This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

**A propos de ce livre**

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

**Consignes d'utilisation**

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

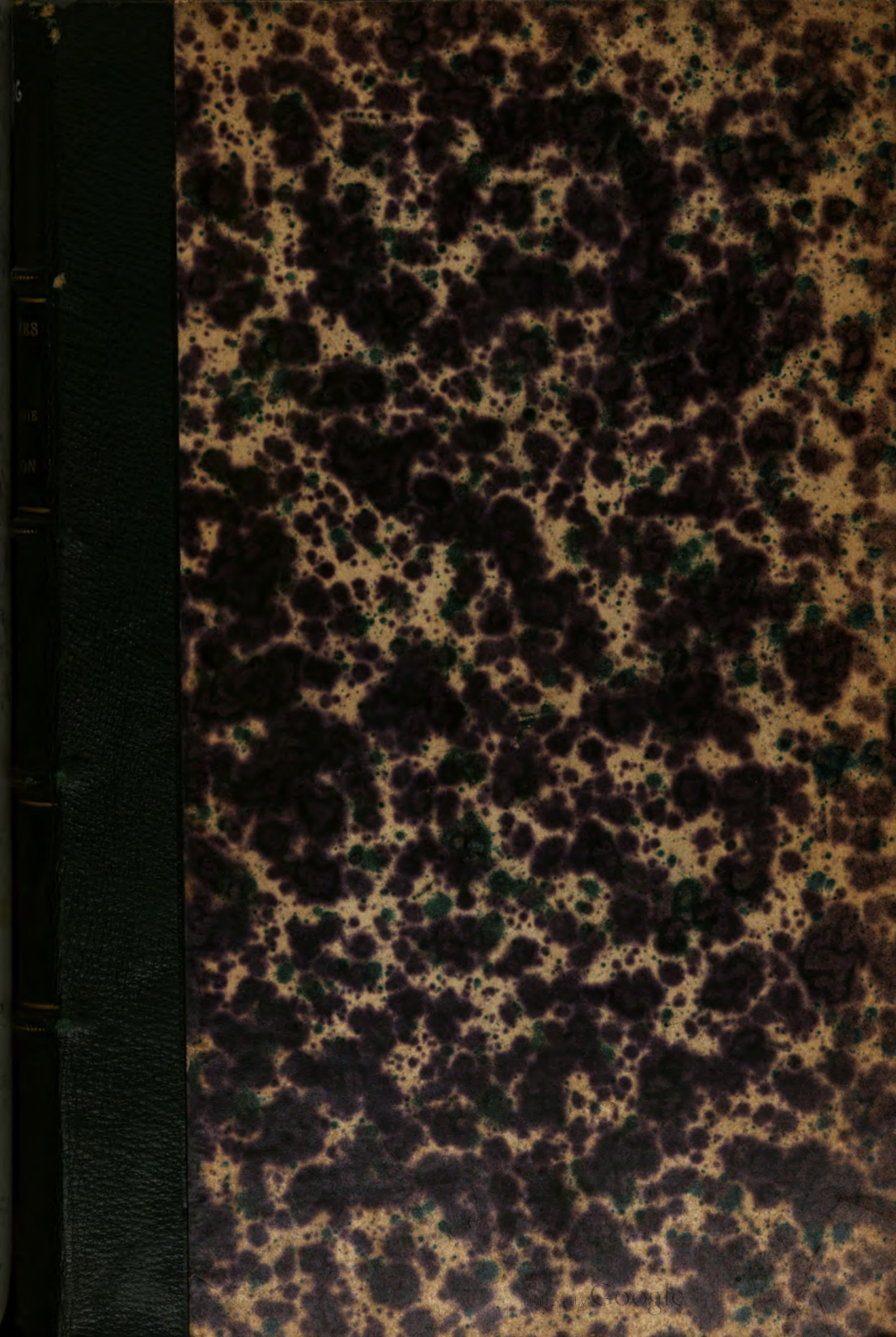
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

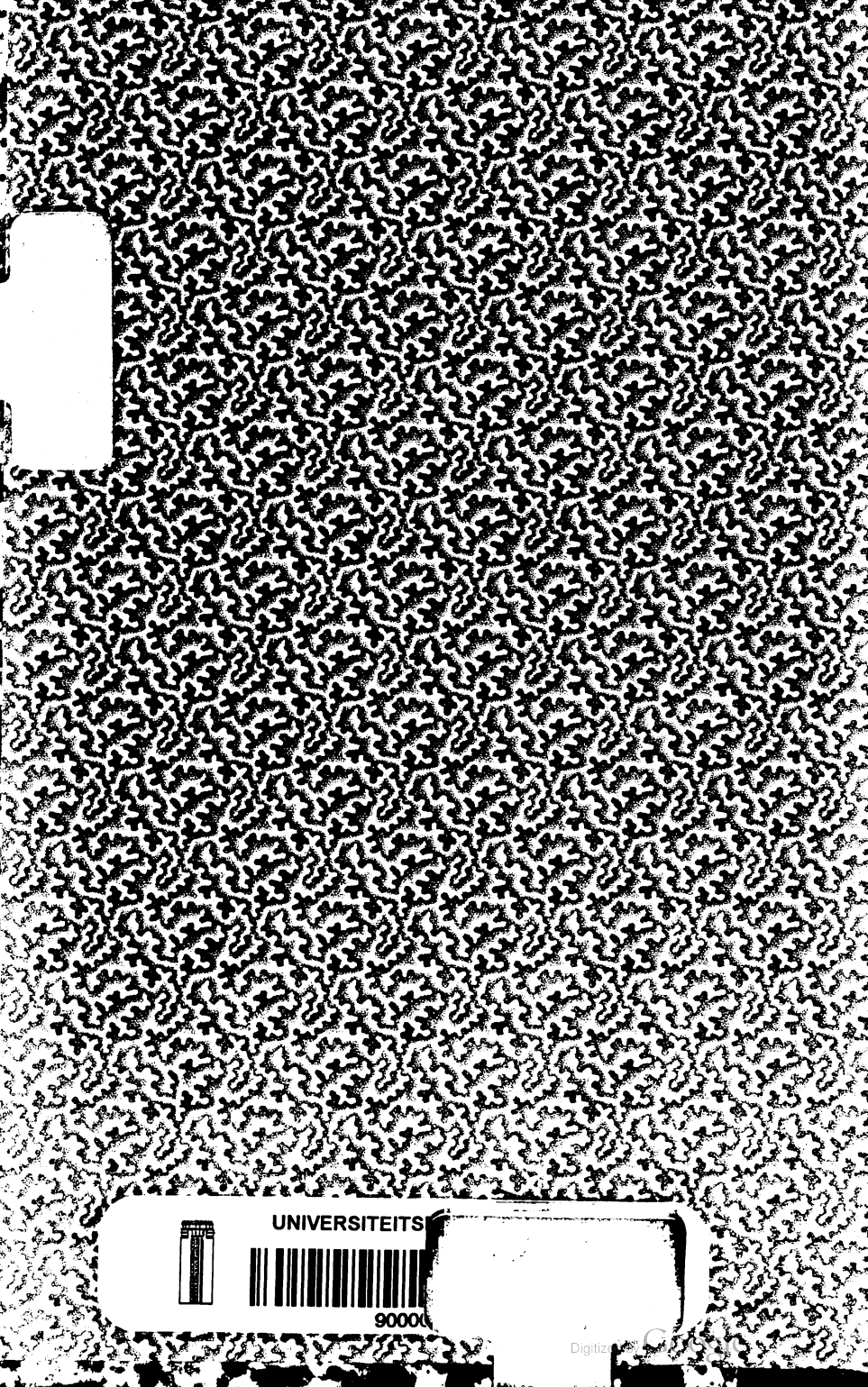
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

**À propos du service Google Recherche de Livres**

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`




UNIVERSITEITS
9000
Digitized by Google

Hist. 1916.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# NOUVEAUX
# MÉMOIRES
## DE L'ACADÉMIE DE DIJON,
## *POUR LA PARTIE DES SCIENCES ET ARTS.*

PREMIER SÉMESTRE, 1785.

*A DIJON,*

Chez CAUSSE, Imprimeur-Libraire de l'Académie des Sciences, place St. Etienne.

M. DCC. LXXXV.

*Avec approbation & privilege du Roi.*

Digitized by Google

Digitized by Google

# TABLE

DES articles contenus dans le premier Sémestre de 1785.

*NOTICES historiques*, page j.

*Seconde partie du Mémoire sur l'épaisseur que l'on doit donner aux murs de soutenement, pour résister à la poussée des terres*; *par M.* GAUTHEY. pag. 1re.

*ESSAI sur la question de savoir comment s'opere naturellement la dissolution du quartz*; *par M.* DE MORVEAU. 46.

*ADDITION au Mémoire précédent*; *par le même.* 60.

*MÉMOIRE sur le tremblement de terre qui s'est fait sentir à Bourg en Bresse, le 15 octobre 1784*; *par M.* RIBOUST. 65.

*ESSAI sur la question de savoir si le sucre entre tout entier dans la composition de l'acide saccharin*; *par M.* DE MORVEAU. 90.

*OBSERVATIONS sur une dent fossile trouvée à Trévoux*; *par le même.* 102.

(Voy. la note ajoutée pag. IX.)

Digitized by Google

*Réflexions sur les effets des commotions électriques; par M.* CARMOY. 112.

*Lettre du même à M. Maret sur le même sujet.* 144.

*Mémoire sur la folle-avoine; par M.* BARON. 147.

*Mémoire dans lequel on examine si la mine d'antimoine, les éthiops antimoniaux & les mercuriels, pris intérieurement, peuvent être dangereux par leur décomposition dans les premieres voies; par M.* MARET. 161.

*Mémoire sur l'usage d'ensevelir les morts; par M.* DURANDE. 184.

*Histoire météorologique, nozologique & économique, de 1785. premiere partie; par MM.* MARET & PICARDET *Prieur.* 206.

*Histoire zoologique, botanique, &c. &c. par M.* PICARDET, *Prieur.* 229.

Digitized by Google

# NOTICES HISTORIQUES.

L'ACADÉMIE a jugé convenable de faire mention chaque année, dans son Recueil, des Mémoires, Observations, Rapports, *&c.* qui ne pourroient y être placés, pour assurer aux Auteurs la date de leur travail, & recueillir dans les ouvrages mêmes qu'ils n'auroient pas encore destinés à l'impression, ce qu'ils présentent de plus utile & de plus intéressant : ainsi l'on trouvera désormais, sous ce titre, de courtes notices, propres à remplir ces objets, & à compléter l'histoire de tout ce qui concerne la partie des Sciences.

## §.

I. M. *Chauffier* a fait part à la Compagnie de quelques observations sur la maniere d'administrer l'air vital ou déphlogistiqué, dans les maladies de poitrine. Dès 1783, il en a fait usage à l'exemple de M. Caillens, & par le conseil de M. Durande. Son appareil, pour le faire respirer, est fort simple. Il consiste en deux vessies réunies par un tuyau, portant au milieu un robinet; l'une de ces vessies est remplie à l'ordinaire d'air vital, l'autre est découpée en forme de pavillon évasé ou entonnoir, pour s'appliquer exactement sur le visage du malade, où il est facile de la

Digitized by Google

maintenir, lorſqu'on a eu la précaution de la mouiller auparavant.

M. Chauſſier en a fait reſpirer quelquefois juſqu'à quatre bouteilles ſoir & matin. Il ne le conſidere pas comme un moyen unique & aſſuré de guériſon; mais il a reconnu qu'il procuroit un ſoulagement ſi prompt & ſi ſenſible, que ceux qui en avoient fait uſage, auroient voulu en reſpirer continuellement. Un de ſes malades, épuiſé par un crachement de ſang & une toux vive & fréquente, éprouvoit un point douloureux à l'épaule droite, ſa voix étoit caſſée, ſa reſpiration courte : dès la premiere inſpiration, le point diſparut, la reſpiration devint plus libre, la voix plus nette; douze heures après, le point ſe fit reſſentir, une nouvelle inſpiration d'air vital le fit encore diſparoître.

II. On ſait que la douce-amere (*ſolanum ſcandens*) eſt recommandée dans les douleurs de rhumatiſme : *M. Soucelier* a communiqué deux obſervations qui confirment ſes bons effets. Un artiſan qui avoit perdu l'uſage de ſes jambes pour avoir habité une chambre humide, fut rétabli en 12 jours. Un homme de la campagne, perclus de tous ſes membres par l'excès des douleurs rhumatiſmales, fut entiérement guéri au bout de 15 jours. Ce remede agit en rétabliſſant la tranſpiration. M. Soucelier l'a adminiſtré à ces deux malades en décoction d'un gros de douce-amere récente, dans deux livres d'eau qu'on

Digitized by Google

fait réduire à moitié ; & il en faiſoit prendre moitié chaque jour, coupée avec partie égale de lait de vache. Vers le milieu du traitement, il a été obligé d'augmenter la doſe de demi-gros, pour entretenir la tranſpiration. Il lui a paru que ce végétal avoit une efficacité plus marquée ſur les gens du peuple, naturellement plus ſujets aux affections ſcorbutiques.

III. MM. *de Morveau*, *Maret* & *Chauſſier*, qui avoient été chargés par l'Académie d'examiner un bloc de pierre de Manlay, à 4 lieues d'Autun, qui avoit été préſentée à cette Compagnie, comme pouvant être employée à faire des meules, ont reconnu qu'elle tenoit au quintal :

87. de craie ou méphite calcaire.

3, 5 de terre alumineuſe.

4 . . de quartz.

5, 5 de fer.

Quoique cette compoſition annonce une eſpèce bien différente du quartz carié, les Commiſſaires ont penſé qu'il falloit bien ſe garder d'en conclure que les blocs que donne cette carriere, ne pouvoient être employés à faire des meules. Ils ont remarqué que ce ne ſeroit pas la premiere fois, qu'à défaut de vraie pierre meuliere, ou à cauſe du grand prix qu'y mettoit le tranſport d'un lieu

Digitized by Google

éloigné, on auroit cherché à y suppléer par d'autres matieres; qu'il y avoit des pays où on faisoit des meules de granit, d'autres où on les tailloit dans un grès compact, à gros grains; qu'à la vérité la pierre de Manlay n'avoit pas la dureté de ces matieres, mais qu'elle étoit assez compacte & d'un tissu solide, que le quartz y étoit disséminé de maniere qu'elle étinceloit fréquemment par le choc de l'acier; & que les cavités dont elle étoit parsemée, sembloient devoir lui donner un grand avantage sur les meules de grès, surtout sur celles qu'on nomme *ardentes*, en ce qu'elles seroient plus coupantes, & qu'on ne seroit pas forcé de les rhabiller aussi souvent; précaution sans laquelle il seroit impossible de moudre frais avec les meules de grès compact, qui échaufferoient la farine au point qu'elle ne pourroit plus être blutée.

IV. M. l'Abbé *Boullemier* a communiqué l'observation qu'il a faite le 11 Septembre 1784, à environ 6 heures du soir, d'un météore du genre des étoiles filantes, qui paroissoit avoir un pied de longueur sur 8 à 9 pouces de largeur, se dirigeant du SSE au SSO : on pouvoit estimer sa distance de six lieues, son élévation de 25 à 30 degrés; il dura de 30 à 40 secondes, & s'éteignit sans explosion.

V. M. *Angulo* a rendu compte de plusieurs expériences qu'il a répétées avec soin au

Digitized by Google

laboratoire de l'Académie, pour décider la queſtion de ſavoir ſi le phoſphore étoit véritablement décompoſé par l'acide muriatique déphlogiſtiqué; il a employé cet acide dans l'état concret, à la maniere de M. Berthollet; il a bien obſervé des phénomenes qui pouvoient en impoſer, lorſque le phoſphore ſe trouvant à la fois expoſé à la chaleur & au contact de l'air, devenoit acide par combuſtion; mais hors de ces circonſtances, il n'y a point eu réellement de décompoſition.

VI. M. *Chauſſier* a dit avoir peſé, le 3 mars, avec M. de Gouvenain, dans des balances très-exactes, un flacon contenant deux livres d'acide vitriolique concentré, qu'il avoit laiſſé geler ſur ſa fenêtre, & qui peſa 3 grains de moins lorſqu'il ſe fut remis en liqueur. M. de Morveau avoit déjà engagé M. de Gouvenain à faire cette expérience ſur l'eau en glace & à la chaleur de l'eau bouillante, toujours dans des vaiſſeaux ſcellés hermétiquement; & ils avoient de même obſervé qu'il y avoit augmentation ſenſible de peſanteur, quand l'eau étoit en glace.

VII. M. *de Morveau* a mis ſous les yeux de l'Académie pluſieurs morceaux qui intéreſſent l'hiſtoire minéralogique de la Province.

1°. Des zéolithes blanches, bien caractériſées, enfermées dans des laves du volcan éteint de *Drevin*; c'eſt la premiere fois qu'on

Digitized by Google

a apperçu cette variété dans les débris de ce volcan ſous-marin, où les priſmes baſaltiques ſont en ſi grand nombre. (*Voy. le 2d. Sém. de 1783, pag. 101.*)

2°. Du ſchorl noir en canons, en aiguilles iſolées, en faiſceaux divergens, avec quartz, feld-ſpath & mica, trouvés à *Villeneuve*, à *Chatelmoron*, à *Baugey*, à *St.-Pierre-de-Varenne*, à *Prodhun* dans la paroiſſe de St.-Sernin-du-Bois, à *St.-Laurent-d'Andenay* près Montchanin, aux environs de *St.-Romain-ſous-Gourdon* & de *Pouilloux*. Ces morceaux lui ont été envoyés par M. Chauvot, Ingénieur de mines à Saint-Berain.

3°. Des priſmes hexagones, d'un blanc jaunâtre, opaques, de 3 à 4 lign. d'épaiſſeur, ſans pyramides ou tronqués net; quelques-uns étoient encore enchatonnés dans le quartz vif mêlé de ſchorl noir. Ces morceaux lui ont été donnés par M. d'Arceau, Conſeiller au Parlement, comme ayant été trouvés dans une des terres de M. le Préſident d'Arcelot, entre Serrigny & Champouſſaud. M. de Morveau a reconnu que ces priſmes étoient bien plus durs & bien plus réfractaires que le feld-ſpath. La plupart des Naturaliſtes qui les ont examinés, les regardent, à cauſe de leur cryſtalliſation, comme étant de la vraie nature des *émeraudes du Pérou*. M. de Morveau ſe propoſe d'en faire l'analyſe à la maniere de MM. Bergman & Achard.

VIII. Par l'expoſition que M. de Morveau

Digitized by Google

a faite à l'Académie du travail de MM. les Commiſſaires du Cours de Chymie, on voit que profitant des découvertes récentes des plus célèbres Chymiſtes, ils ont ajouté cette année, à leurs démonſtrations, les objets ſuivans.

La maniere de meſurer la chaleur ſpécifique des corps.

La production du gaz inflammable par l'eau & le fer.

Les affinités calculées pour des cas qui ſembloient s'exclure.

La denſité *mathématique* des acides minéraux.

La pyrite phoſphorique martiale dans le *ſyderotête*.

La platine diſſoute dans l'acide nitreux, par l'intermede de l'argent, à la maniere de M. Tillet.

L'or attaqué par le ſel ammoniac dans le procédé de M. Storr.

La chaux de mercure réduite à froid dans l'alcohol nitreux.

Le mercure doux fait ſans ſublimation.

Le muriate de manganèſe en hexaëdres ſolides, permanens.

Le cinabre décompoſé par l'acide muriatique déphlogiſtiqué.

Le bleu de pruſſe décoloré par cet acide en liqueur.

L'acide ſaccharin retiré de la graiſſe de porc.

Une eſpèce d'acide particulier dégagé de la molybdène.

Digitized by Google

Un autre acide particulier retiré du wolfram.

L'acide oxalin ou de l'oseille, dégagé d'un sel neutre oxalin, à base de terre pesante.

Un acide particulier dégagé du bleu de prusse, & présenté directement à quelques bases.

L'acide phosphorique réduit à sa base *acidifiable.*

Les acides phosphorique, ourétique & bezoardique, c'est-à-dire, trois acides distincts, existans tout formés dans un seul organe du corps humain, la vessie des calculeux; sans compter les acides sebacé & saccharin que fournissent les graisses, le suc gastrique qui digere, & les deux acides que l'on obtient de l'analyse du lait.

L'acide bombicin, tiré du ver-à-soie.

Les acides retrouvés dans les éthers.

Le vinaigre retiré de l'éther vitriolique, au moyen de la manganèse.

L'éther muriatique par la manganèse.

L'éther acéteux fait sans feu.

Enfin, le gaz acide muriatique en état concret, attaquant l'or, & ne pouvant dégager l'acide méphitique des alkalis qui lui sont combinés.

Digitized by Google

*NOTE à ajouter aux observations sur une dent fossile trouvée à Trevoux, pag. 102.*

M. le Comte de Buffon, dans ses Notes justificatives des faits rapportés dans les époques de la nature (*pag. 505 & suiv.*), fait mention de plusieurs dents énormes, à grosses pointes mousses, c'est-à-dire, pareilles à celle trouvée à Trévoux. Indépendamment de celles décrites par M. Collinson, il parle d'une semblable dent molaire, pesant 11 liv. 4 onces, trouvée dans la petite Tartarie, qui lui fut donnée en 1770 par M. le Comte de Vergennes, & d'une autre rapportée de Sibérie, par M. Chappe, pesant seulement 3 livres 12 onces, dont la structure est absolument pareille, comme on en peut juger par les figures qui y sont jointes. Cet illustre Naturaliste n'hésite pas de prononcer que ces dents n'ont appartenu ni à l'éléphant, ni à l'hippopotame, ni bien moins encore à quelque cétacé, mais à quelque grand animal dont l'espèce est perdue.

Digitized by Google

Digitized by Google

# MÉMOIRES
## DE
## L'ACADÉMIE DE DIJON,
## ANNÉE 1785.

### PREMIER SÉMESTRE.

## SECONDE PARTIE

*Du Mémoire sur l'épaisseur que l'on doit donner aux murs de soutenement pour résister à la poussée des terres.*

PAR M. GAUTHEY.

### PROBLÉME I.

*TROUVER l'épaisseur que doit avoir un mur de revêtement pour être en équilibre avec la*



Digitized by Google

*poussée des terres, lorsque ce mur est fondé sur un terrein sur lequel il peut glisser.*

## RÉSOLUTION.

42. Soit le mur AD (*fig. 1.*) dont la hauteur BD $= h$ & sa base AB $= x$, le triangle qui pousse le mur est BDE $= \frac{hh}{2}$. L'on a vu dans la premiere partie, que pour avoir la puissance agissante, on peut en prendre le quart; l'on aura donc $\frac{hh}{8}$, qu'il faut multiplier par 120$^{\text{li}}$, qui est le poids le plus ordinaire d'un pied cube de terre : ainsi l'on aura pour la puissance agissante, $\frac{120\,hh}{8} = 15\,hh$, qui doit être égale au tiers du poids du mur pour qu'il y ait équilibre.

La surface de ce mur est $hx$, qu'il faut multiplier par 150 pour avoir le poids de ce mur, attendu que le pied cube de maçonnerie pese assez communément 150$^{\text{li}}$; l'on aura donc $150\,hx$, dont le tiers est $50\,hx$. (1).

---

(1) MM. Couplet & Belidor ont tous les deux estimé que le poids du pied cube de terre étoit à celui du pied cube de maçonnerie comme 2 est à 3.

Il faudroit pour cela prendre la terre la plus légere & la maçonnerie la plus lourde. Dans une table que donne M. Belidor, *liv. 3, pag. 25, de la Science des Ingénieurs*, il rapporte le poids de six espèces de terre, dont le poids moyen est de 120$^{\text{li}}$; il rapporte aussi le poids de

Digitized by Google

Ainsi, dans l'état d'équilibre on aura 50 $hx = 15\,hh$ ou $x = \frac{15\,h}{50} = \frac{3\,h}{10}$; c'est-à-dire, que l'épaisseur cherchée doit être $\frac{3}{10}$ de la hauteur : ainsi dans l'usage on pourra lui en donner le tiers qui est de $\frac{1}{30}$ plus forte que les $\frac{3}{10}$. Si l'on prenoit le tiers du poids du triangle pour la puissance agissante, son énergie seroit $20\,hh$, & l'on auroit $20\,hh = 50\,hx$, d'où l'on tire $x = \frac{2}{5}\,h$ qui est plus forte que le tiers.

Cette épaisseur du tiers approche de celle que M. Belidor a établie dans ses tables, & & même de la premiere de M. Couplet, & est beaucoup plus forte que dans ses autres hypotheses. Il peut même arriver que sur une terre glaise qui seroit très-glissante, surtout si elle peut être mouillée quelquefois, cette épaisseur de $\frac{1}{3}$ ne suffiroit pas, parce qu'il ne faudroit peut-être pas le tiers du poids du mur pour le faire glisser; mais dans ce cas on doit avoir attention d'assurer le devant de la fondation par un pilotage, & même d'établir ces fondations par redans plus profondes sur le derriere que sur le devant, ou par tout autre moyen, pour retenir le pied de ces murs.

Et comme l'on peut aisément prendre des

---

quatre espèces de pierres dont le poids moyen est 165, le mortier pese 120; en prenant les $\frac{2}{3}$ de pierre & $\frac{1}{3}$ de mortier, la maçonnerie pesera 150$^{\text{tt}}$.



Digitized by Google

précautions pour empêcher les murs de gliſſer; & même qu'ils ne gliſſeroient pas ſur un rocher, avec lequel la maçonnerie pourroit bien ſe lier, ni ſur une plate-forme de charpente dont les caſes remplies en maçonnerie pourroient encore former des plans inégaux; il eſt néceſſaire de s'attacher principalement à déterminer l'épaiſſeur des murs qui peuvent être renverſés par la pouſſée.

## PROBLÊME 2e.

43. *Trouver l'épaiſſeur d'un mur de revêtement qui ne peut point gliſſer ſur ſa baſe, mais qui peut être renverſé.*

### RÉSOLUTION.

Soit le triangle rectangle ABC (*fig.* 2.), dont les angles ſont de 45 degrés, nommant $h$ le nombre de pieds que contient la hauteur du mur, $x$ ſa largeur, $a$ le poids d'un pied cube de terre, $b$ celui d'un pied cube de maçonnerie, $m$ la diagonale du quarré dont $n$ eſt le côté.

Le triangle ABC $= \frac{hh}{2}$, & ſon poids $= \frac{ahh}{2}$, il faut le ſuppoſer réuni au centre de gravité J, & exprimé par la verticale JM, après avoir tiré JKD parallele au plan incliné, & JL perpendiculaire au plan, on formera le parallélogramme KL, ou JK exprimera la puiſſance qui eſt capable de ſoutenir le poids

Digitized by Google

parallelement au plan, & cette puiſſance ſera égale à l'action avec laquelle le triangle agit contre le mur, puiſque ce triangle, en gliſſant parallelement au plan incliné, agit néceſſairement dans la même direction.

A cauſe du triangle rectangle iſocelle, on a $m.n :: JM.JK$, ou $m.n :: \frac{ahh}{2}.JK = \frac{ahhn}{2m}$.

La puiſſance JL qui déſigne la preſſion ſur le plan incliné, eſt la même, & en prenant le tiers pour le frottement, on aura $\frac{ahhn}{6m}$.

Ce frottement fait l'effet d'une puiſſance qui tireroit de J en P; mais comme cette puiſſance eſt oppoſée à la premiere JK, elle en diminue par conſéquent l'action qui ne ſera plus que $\frac{ahhn}{2m} - \frac{ahhn}{6m} = \frac{2ahhn}{6m}$.

Cette action eſt appliquée au point D qui eſt au tiers de la hauteur du mur; là elle ſe diviſe en deux autres, l'une horizontale DE, & l'autre verticale DF, qui toutes deux ſont à $\frac{2ahhn}{6m} :: n.m$. Ainſi, l'on aura $DE = DF = \frac{ahhnn}{3mm}$; & comme $mm = 2nn$; la cauſe du triangle rectangle ſubſtituant $2nn$ à la place de $mm$, on a $DE = \frac{ahhnn}{6nn} = \frac{ahh}{6}$.

$= \frac{1}{3} \times \frac{ahh}{2} = DE = DF$; d'où l'on voit que



Digitized by Google

l'action réſultante de la pouſſée du triangle, ſoit verticalement, ſoit horizontalement, eſt égale au tiers du poids de ce triangle.

La puiſſance agiſſante DE eſt appliquée à l'extrêmité du levier $QH = \frac{h}{3}$; ainſi l'énergie de cette puiſſance ſera $\frac{a\,hh}{3\times 2} \times \frac{h}{3} = \frac{a\,h^3}{18.}$

La puiſſance réſiſtante eſt le mur $hx$ qu'il faut multiplier par $b$, poids d'un pied cube de maçonnerie, & l'on aura $bhx$; ſon bras de levier eſt $\frac{x}{2}$, par conſéquent ſon énergie ſera $\frac{b\,h\,xx}{2.}$

Outre cette puiſſance réſiſtante, il y en a encore une autre DF provenant de la pouſſée des terres; mais il faut faire attention que cette puiſſance ne peut agir que ſur les petites parties horizontales qui ſe trouvent par la ſaillie de quelques pierres, & qu'il en faut déduire le frottement qui étant le tiers, cette puiſſance ſera $\frac{a\,hh}{9}$, c'eſt-à-dire les $\frac{2}{9}$ du triangle $\frac{hh}{2}$. Cependant comme cette puiſſance n'agiroit pas ſi le mur étoit bien uni, je n'en tiendrai pas compte ici pour mettre la puiſſante agiſſante beaucoup au deſſus de l'équilibre.

L'on aura donc l'équation $\frac{a\,h^3}{18} = \frac{b\,h\,xx}{2.}$;

Digitized by Google

mais comme $a = 120$, & $b = 150$, on aura $\frac{120h^3}{18} = \frac{150hxx}{2}$, ou $\frac{20h^2}{3} = 75xx$, $xx = \frac{20hh}{3\times75}$ & $xx = \frac{4hh}{3\times15}$; d'où l'on tire $x = 2h\sqrt{\frac{1}{45}} = 2h\times\frac{1000}{6708} = h\times\frac{2000}{6708} = \frac{20}{67}h$.

Par conséquent l'épaisseur du mur doit être les $\frac{20}{67}$ de sa hauteur pour n'être pas renversé, ce qui est un peu moindre des $\frac{3}{10}$ à quoi l'on peut fixer cette épaisseur, ou au plus à $\frac{1}{3}$ pour ne courir aucun risque, même pour les terres les plus lourdes & les plus glissantes, excepté pour celles qui sont sujettes à se gonfler, qu'il faut absolument éviter d'employer en remblai, sur-tout près de la partie supérieure des murs.

44. Il est d'usage de donner du talus aux murs qui soutiennent la poussée des terres, non-seulement parce qu'avec le même cube de maçonnerie, on augmente beaucoup la difficulté de renverser le mur, mais encore parce que l'on s'est apperçu qu'il est bien rare que les murs ne soient pas un peu poussés par les terres peu de temps après leurs constructions : il est vrai que l'on a remarqué que ce premier effet n'avoit pas de suite, & j'ai observé la même chose dans toutes les expériences que j'ai faites. Il falloit peu de force pour faire un peu déverser les prismes, mais il en falloit beaucoup plus pour les renverser tout-à-fait. La



Digitized by Google

raiſon en eſt ſans doute, que le derriere du mur ſe trouvant un peu incliné, les terres, en s'appuyant deſſus, donnent lieu à leur force verticale d'agir, & cette force le retient en faiſant contre-poids.

45. Il faut encore obſerver que la terre n'agit pas contre un mur comme un fluide qui, en s'inſinuant dans les plus petits interſtices, occaſionne une pouſſée qui eſt toujours la même, ſoit que le plan contre lequel il agit ſoit poli, ſoit qu'il ſoit raboteux. Les parties de la terre ayant au contraire une certaine groſſeur ) à moins que ce ne ſoit un ſable très-fin qui eſt une eſpèce de fluide), n'agiſſent que relativement aux ſurfaces qu'on leur oppoſe, ſi le terrein eſt de graviers ou de cailloux, dont les plus petits aient un quart de pouce de diametre. Par exemple, ce terrein n'agira contre un mur, dont les inégalités ne ſeront que d'un dixieme de pouce, que comme contre une ſurface polie; au lieu que ſi les inégalités du mur formoient des enfoncemens d'un quart de pouce & plus, alors l'action verticale ſera ſon effet, & ſe formera une puiſſance réſiſtante provenant du poids même des terres, qui ſert beaucoup à retenir le mur.

Si l'on vouloit avoir égard à cette puiſſance, dans le problême précédent, on a trouvé qu'elle étoit à $\frac{hh}{9}$; ſon bras de levier eſt toute l'épaiſſeur du mur $= x$, & ſon

énergie ſeroit $\frac{ahhx}{9}$: l'on auroit alors l'équation $\frac{ah^3}{18} = \frac{bhxx}{2} + \frac{ahhx}{9}$; d'où l'on tire $x = \frac{2}{9}h = \frac{15}{67}$; & comme on a trouvé $x = \frac{20}{60}$ en n'ayant pas égard à cette puiſſance, il ſuit que ſi on lui donne le moyen d'agir, elle diminueroit d'un quart l'épaiſſeur des murs.

L'on voit, par cette obſervation, qu'il ſeroit important d'employer immédiatement (derriere les murs ſur-tout) des ſables ou graviers mobiles qui puiſſent s'appuyer ſur les inégalités des paremens intérieurs des revêtemens, & que l'on feroit bien de conſtruire alternativement une aſſiſe ſaillante & une aſſiſe renfoncée d'un pouce environ, ayant encore attention de laiſſer les paremens de ces pierres en talus, plutôt que d'être à-plomb.

## PROBLÊME.

*Un mur à-plomb des deux côtés étant donné; trouver un mur en talus qui ait la même réſiſtance.* (Fig. 4 & 5.)

## RÉSOLUTION.

46. Soit la hauteur du mur = $h$, l'épaiſſeur du mur à-plomb = $a$, l'épaiſſeur au

Digitized by Google

ſommet que l'on cherche $= x$, ſon talus $= \frac{h}{m}$. L'énergie du mur à-plomb des deux côtés, eſt $\frac{h a \times a}{2} = \frac{a a h}{2}$. L'énergie du mur en talus eſt $\frac{h x \times x}{2} + \frac{h}{m} + \frac{h h}{2 m} \times \frac{2 h}{3 m} = \frac{h h x}{m} + \frac{h x x}{2} + \frac{2 h 3}{6 m . 2}$: ainſi l'on aura l'équation $\frac{a a h}{2} = \frac{h x x}{2} + \frac{h h x}{m} + \frac{2 h h h}{6 m m}$; d'où l'on tire $a x + \frac{2 h x}{m} + \frac{2 h h}{3 m m} = a a$ & $x = \sqrt{a a + \frac{h h}{3 m m}} - \frac{h}{m}$.

L'on a trouvé ( 43 ) que l'épaiſſeur du mur de revêtement devoit être les $\frac{3}{10}$ de la hauteur; ce qui donnera $a = \frac{3}{10} h$, & $a a = \frac{9 h h}{100}$. Alors en mettant cette valeur de $a a$ dans la formule, on aura $x = \sqrt{\frac{9}{100} h h + \frac{h h}{3 m m}} - \frac{h}{m}$. Si $m = 5$, on aura $x = h \sqrt{\frac{9}{100} + \frac{1}{75}} = h \times \frac{321}{1000} - \frac{200}{1000} = h \times \frac{121}{1000} = \frac{3}{25} h$. Si $m = \frac{1}{12}$, on aura $x = h \sqrt{\frac{9}{100} + \frac{1}{3 \times 144}} - \frac{h}{12} = \frac{303}{1000} - \frac{83}{1000} = \frac{22}{100} = \frac{11}{50} h$.

L'on verra par-là que ſi une épaiſſeur de

6 pieds est suffisante pour un mur à-plomb de 20 pieds de hauteur, il faudra qu'il ait 6 pi. 4 po. 9 lig. sur la base, si on lui donne un talus de $\frac{1}{5}$; & 6 pi. 1 po. 9 lig. si le talus n'est que de $\frac{1}{12}$.

Si le mur de revêtement devoit être triangulaire, l'on aura toujours la puissance agissante $= \frac{a\,h\,h\,h}{18}$; la puissance résistante sera $\frac{h\,x}{2} \times \frac{2\,x}{3} \times b = \frac{2\,b\,h\,x\,x}{6} = \frac{b\,h\,x\,x}{3}$; ce qui donne l'équation $\frac{a\,h\,h}{18} = \frac{b\,x\,x}{3}$ ou $a\,h\,h = 6\,b\,x$ & $x\,x = \frac{a\,h\,h}{6\,b}$. Si $\frac{a}{b} = \frac{120}{150}$, on aura $x\,x = \frac{2}{15}\,h\,h$; ce qui donne $x = h \times \frac{367}{1000} = \frac{1}{3}\,h \times \frac{1}{29}\,h$. Où l'on voit que la forme naturelle des murs de revêtement pour opposer une résistance relative à la poussée dans les différens points de la hauteur, est un triangle dont la base seroit à la hauteur, comme 367 est la 1000 ou environ, comme 4 est à 11.

47. La forme de revêtement triangulaire n'étant pas praticable dans l'usage, parce que la partie supérieure seroit bientôt détruite, il est nécessaire de lui donner une certaine épaisseur relative à la longueur du lit de pierres, de telle sorte que ces moëllons aient moyennement une longueur plus grande

Digitized by Google

que la moitié de l'épaiſſeur du mur, & qu'il y en ait quelques-uns qui faſſent doubles paremens. Un mur épais eſt quelquefois moins ſolide qu'un mur mince, parce que le milieu n'étant fait qu'en pierraille, il n'y a point de liaiſon entre les deux paremens qui ſe détruiſent aiſément. Il paroît que l'on ne peut guere donner moins de deux pieds d'épaiſſeur aux murs de revêtement au ſommet; & en admettant cette épaiſſeur, l'on trouvera les différentes épaiſſeurs des baſes par le calcul ſuivant. Soit $h$ la hauteur, $l$ l'épaiſſeur au ſommet, l'on aura, comme ci-deſſus, l'énergie de la puiſſance agiſſante, $= \frac{a h^3}{18}$. La puiſſance réſiſtante ſera $b h l \times \frac{l}{a} + x + \frac{b h x}{2} \times \frac{2 x}{3}$; d'où l'on tire $\frac{b h l l}{2} + b h l x + \frac{2 b h x x}{6} = \frac{a h^3}{18}$, & $x x + 3 l x = \frac{a h h}{6 b} - \frac{3 l l}{2}$, & $x = \sqrt{\frac{a h h}{6 b} + \frac{3 l l}{4}} - \frac{3 l}{2}$.

Mettant les valeurs de $a = 120$, $b = 150$, $l = 2$, on a $x \sqrt{\frac{2}{15} hh + 3} - 3$. Si $h = 10$, $x + l = 3$ pi. $\frac{4}{10}$. Si $h = 20$, $x + l = 6\frac{1}{2}$, ſi $h = 30$, $x + l = 10.09$, ſi $h = 40$, $x + l = 13.71$; ſi $h = 50$, $x + l = 17.34$, ſi $h = 60$, $x + l = 20.98$; d'où l'on voit que les talus vont toujours en augmentant, il n'eſt que le 7^e. de la hauteur pour un mur de 10 pi.; il eſt preſ-

Digitized by Google

que le tiers pour un mur de 60 pi. La figure 7^e. marque les différens profils des murs de revêtement qui ont 2 pieds d'épaisseur au sommet.

48. M. de Vauban a donné à son profil 4 p. $\frac{1}{2}$ d'épaisseur au sommet, il est facile de voir par la formule $x = \sqrt{\frac{2}{15}hh + 3\frac{ll}{4}} - \frac{3l}{2}$; si ce profil s'accorde avec la théorie précédente, on a $l = 4\frac{1}{2}$, & $x = \sqrt{\frac{2}{15}hh + \frac{243}{16}} - \frac{27}{4}$; si $h = 10$, $x + l = 3.32$; si $h = 20$, $x + l = 6.25$; si $h = 30$, $x + l = 8.87$; si $h = 40$, $x + l = 12.86$; si $h = 50$, $x + l = 16.13$.; si $h = 60$ $x + l = 19.91$, si $h = 70$, $x + l = 23.50$; si $h = 80$, $x + l = 27.2$; si $h = 100$, $x + l = 34.4$. (La fig. 8 marque ces différens profils).

L'on voit que les talus vont toujours en augmentant; à 14 & 15 pieds, il n'y a pas de talus, à 100 pi. il est plus du tiers de la hauteur.

L'on remarquera encore dans la *figure 8*, par la ligne ponctuée qui marque le profil de M. de Vauban, que les épaisseurs sont trop grandes pour des revêtemens qui ne passent pas 40 pieds, & qu'elles sont trop petites lorsque la hauteur est plus grande de 40 pieds; de sorte qu'à 100 pi. de hauteur, il manqueroit au profil de M. de Vauban 10 pi. d'épaisseur à la base.

Digitized by Google

Les talus étant trop grands à la *figure 7*, on fera mieux de suivre les épaisseurs de l'article 46.

Si l'on prend la superficie du profil de ces différens murs qui résistent tous également à la poussée des terres, on aura les superficies du mur à plomb, de celui qui a $\frac{1}{12}$ de talus, de celui dont le talus est de $\frac{1}{5}$, & du revêtement triangulaire, comme les nombres 30, 26, 22, 18, où l'on voit qu'avec un mur qui a $\frac{1}{12}$ de talus, on épargne $\frac{2}{15}$ sur la maçonnerie, $\frac{4}{15}$ pour le mur qui a $\frac{1}{15}$ de talus, & $\frac{6}{15}$ pour le mur triangulaire dont le talus est de $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{30}$ de la hauteur.

49. L'on a vu (45) que la puissance résistante DF qui provient de la poussée des terres, agiroit avec assez d'efficacité pour retenir le mur, s'il étoit fait par retraites par derriere, afin de donner lieu à l'effet de cette action; c'est pourquoi l'on fera très-bien de former toujours une retraite à un pied ou deux au dessus des fondations; mais si l'on en observoit plusieurs les unes au dessus des autres, ou que l'on fit le mur en talus dans l'intérieur des terres, on diminueroit le poids du mur dans l'endroit où il a le plus d'action, en ce que cette partie est la plus éloignée du point d'appui, & l'on perdroit peut-être plus de ce côté que l'on ne gagneroit de l'autre; c'est ce qui m'a fait chercher un autre moyen de tirer parti de la poussée même des terres, pour soutenir les murs de revêtement, au lieu de laisser agir leur action pour tendre à les renverser.

Digitized by Google

50. Tout consiste à former dans l'épaisseur du mur & par derriere, des cases vuides qui laissent des surfaces horizontales, sur lesquelles les terres en s'appuyant forment un contrepoids qui balance celui que forme la poussée, & peut même être plus fort; de sorte qu'il suffit que le parement extérieur ait, eu égard aux matériaux dont il est construit, une épaisseur suffisante pour être solide, & qu'il soit bien lié aux parties horizontales.

L'on voit dans la *figure* 9 qu'il n'y a de puissantes agissantes contre le mur, que le triangle A, les trapezes B, C, D, E & les triangles F, G, H, J, & que l'on a pour puissances résistantes, les parallélogrammes K, L, M, N qui sont beaucoup plus considérables que les puissances agissantes.

Si le mur étoit construit comme dans la *fig.* 10, il n'y auroit que des puissances résistantes; il est vrai que ces puissances qui agissent sur des surfaces horizontales, suivant une direction inclinée, n'operent pas seulement une action verticale, mais qu'il paroît en résulter aussi une action horizontale qui tend à renverser le mur : c'est ce que je vais examiner.

J'ai adapté (*fig.* 11) un plan horizontal DE de 2 po. 9 l. de saillie contre un plan vertical, de sorte qu'il étoit à 1 p. $\frac{1}{2}$ du point d'appui G : j'ai ensuite mis de la grenaille dans la caisse, de sorte que son talus vînt aboutir à l'extrêmité D du plan horizontal, afin qu'il n'y eût aucune puissance agissante contre le

Digitized by Google

plan vertical; auſſi ce plan vertical n'a point été pouſſé, & il a fallu un poids de 20 onces appliqué au point A, & paſſant ſur la poulie Z, pour le faire déverſer.

Il eſt queſtion de ſavoir par cette expérience, ſi le priſme incliné DLMF, qui appuie ſur le plan horizontal DF, produit une action réelle ſuivant la direction ED.

1°. L'on ſait (43) que l'action de ce priſme au point E, ſe diviſe en deux autres, l'une horizontale ED, & l'autre verticale EH, qui toutes deux, eu égard au frottement, ſont égales au tiers du poids de ce priſme. Ce priſme = 2 po. 9 l. × 3 × 5 = 40 po. & comme chaque pouce peſe 2 on. $5^{o}\ \frac{1}{8}$, les 40 po. peſeront $6''\ 9^{o}\ \frac{5}{8}$, dont le tiers eſt $2''\ 3^{o}\ \frac{5}{24}$. Cette puiſſance eſt appliquée à l'extrêmité du levier ED = 1 p. $4\frac{1}{2}$; ſon énergie ſera donc $2''\ 3^{o}\ \frac{5}{24} \times 1$ po. $4\frac{1}{2} = 3''.$ 4 on. $\frac{3}{8}$.

2°. Lorſque la puiſſance P fera mouvoir le plan vertical, alors le plan horizontal ſoulevera ce triangle DFN qui peſe $1''$ 14 on. $\frac{1}{3}$. Son bras de levier eſt $\frac{2}{3}$ DF = $\frac{2}{3} \times$ 2 po. 9 li. = 1 po. 10 li., & ſon énergie = $3''.$ 7 on. $\frac{1}{2}$.

3°. Le frottement de la partie DNF contre chacune des ſurfaces collatérales de la caiſſe, occaſionnera une troiſieme puiſſance réſiſtante; ſi ce frottement ſe faiſoit dans la totalité de la ſurface NTDF, ſon action ſeroit les $\frac{2}{9}$ du priſme qui auroit cette ſurface pour baſe, & la ligne DT pour hauteur;

&

Digitized by Google

& comme il ne se fait que sur la moitié de cette surface, mais des deux côtés, il faudra toujours prendre les $\frac{2}{9}$ de ce prisme, qui est 3 po. × 2 po. 9 × 1 po. $4\frac{1}{2}$ = 11 p. 4 li. $\frac{1}{8}$, & pese 2 on. 5 gr. $\frac{1}{8}$ × 11 po. 4 li. $\frac{1}{8}$ × 1 ″. 13 on. 1 gr. $\frac{2}{4}$, dont les $\frac{2}{9}$ sont 6 on. 5 gr. $\frac{1}{18}$. Le levier de cette puissance est $\frac{2}{3}$ DF = 1 p. 10 : son énergie sera donc = 12 on. 1 gr. $\frac{1}{9}$.

4°. Il reste encore une puissance résistante formée par l'effort nécessaire pour opérer une disjonction dans les terres, suivant la ligne FN. Cette action dépend de la tenacité & de la poussée des terres : de la tenacité, en ce qu'il faut vaincre l'adhérence des parties de la terre qui sont enclavées les unes dans les autres ; & de la poussée, en ce que cette tenacité est d'autant plus grande, que la terre a plus de poussée. Il est difficile sans doute de déterminer exactement cette force ; mais il n'est pas douteux qu'elle ne soit plus grande que celle qui résulteroit d'un frottement simple des terres contre une surface qui seroit le tiers de la poussée ; je le supposerai cependant le même.

Le trapeze NFLM qui pousse, pese 6 ″ 9 on $\frac{1}{8}$ — 1 ″ 14 on. $\frac{1}{4}$ = 4 ″ 11 on. $\frac{3}{8}$. Son action contre la surface NF, est le tiers de ce poids = 1 ″ 9 on. $\frac{1}{8}$. L'action du frottement est au moins le tiers de cette poussée = 8 on. 3 gr. Son bras de levier est DF = 2 po. 9 li. ainsi son énergie sera = 1 ″ 7 on. 0 gr. $\frac{1}{4}$.

Le total de ces quatre puissances résistantes est 8 ″ 15 on. 0 gr. $\frac{1}{4}$.



Digitized by Google

La puiſſance agiſſante eſt de $1''\frac{1}{4}$ appliquée à l'extrêmité du levier $AG = 7$ po. $\frac{1}{2}$; ainſi ſon énergie eſt $7\frac{1}{2} \times 1$ on. $\frac{1}{4} = 9''6$ on.

L'on voit par-là que cette puiſſance agiſſante n'eſt pas encore ſuffiſante pour vaincre les puiſſances réſiſtantes; par conſéquent que la derniere de ces puiſſances doit être eſtimée plus que le tiers de la pouſſée des terres. En l'eſtimant une moitié, la quatrieme puiſſance ſera $\frac{1}{2} \times 1''9$ on. $\frac{1}{8} = 12$ on. 4 gr. Son bras de levier étant de 2 po. 9 li. ſon énergie ſera $2''$ 2 on. 3 gr. & le total des 4 puiſſances ſera $9''$ 10 on. 4 qui eſt de 3 on. $\frac{1}{2}$ ſeulement trop fort : on trouve que cette action eſt environ les $\frac{4}{9}$ de la pouſſée; au lieu que le frottement ſeul contre une ſurface plane, n'en ſeroit au plus que les $\frac{1}{9}$.

Mais l'on doit conclure de cet exemple, que l'action horizontale DE n'a pas lieu.

Si l'on conſidere encore la premiere figure de la premiere partie, on verra que celles des petites boules (auxquelles on a comparé le ſable) qui ſont ſur la baſe & qui portent les autres, n'agiſſent ſur cette baſe que verticalement; car la boule *b*, par exemple, eſt pouſſée par les boules *af*, ſuivant la direction *abfb*; d'où réſulte un effort *bd* compoſé de deux, qui ne peut qu'agir verticalement, puiſque la boule ne touche la baſe que dans un point. Il n'y a que la boule I qui étant pouſſée par la ſeule boule *h*, produit deux efforts *il*, *ik*.

Si on conſidere encore la figure 5 de la

Digitized by Google

premiere partie, on verra que la boule F, par exemple, pouſſée par la boule C & les ſuivantes, produit deux efforts F*f*, FF, mais qu'il n'y en a point de vertical; par conſéquent la théorie & l'expérience s'accordent à démontrer que ces puiſſances raſantes n'ont pas lieu contre les murs unis.

51. J'ai mis derriere le plan vertical, accompagné du plan horizontal de l'expérience précédente, de la grenaille dans l'eſpace KDFM ſur 5 po. de hauteur. La grenaille n'a point pouſſé le plan vertical; au contraire, il a fallu mettre, pour le faire renverſer, un poids de 24 onces attaché au point A, à 7 pi. $\frac{1}{2}$ au deſſus du point d'appui.

Il s'agit, d'après cette expérience, de déterminer quelle eſt la puiſſance qui réſulte du poids des terres que doit enlever le plan horizontal, lorſque le plan vertical auquel il eſt fixé, s'incline en avant.

Pour cet effet, il faut conſidérer que la ſeule puiſſance agiſſante eſt le triangle LKD, dont l'impreſſion ſe fait au tiers de ſa hauteur; à quoi il faut ajouter le poids P trouvé par l'expérience.

Mais les puiſſances réſiſtantes ſont, 1°. le priſme LDFM, dont l'action qui ſe fait au point E, ſe diviſe en deux autres; l'une verticale EH, & l'autre horizontale ED, toutes deux égales à la moitié du poids du priſme; ſur quoi l'on obſervera que le plan vertical étant poli, la puiſſance horizontale eſt nulle. Dans la derniere expérience, le priſme



Digitized by Google

LDFM = 2 po. 9 li. × 3 po. × 5 po. = 41 po. $\frac{1}{4}$ pese 6″ 12°, parce que le pouce cube de grenaille pese 2on. 6 gr. $\frac{1}{8}$; son action verticale n'est que la moitié de ce poids (43) = 3″ — 6° : son bras de levier étant 1 po. 4 li. $\frac{1}{2}$ = DE, son énergie sera 6″ 6on. × 1 po. 4 li. $\frac{1}{2}$ = 4″ 10on. $\frac{1}{4}$.

2°. La seconde puissance résistante est le poids du prisme KDNO, qui est 5 p. + 2 p. $\frac{1}{4}$ × 2p. $\frac{3}{4}$ × 3 p. = 30 p. qui pesent 4″ 15 on. le bras de levier RS = 1 p. 2 li. ainsi l'énergie du trapeze sera 4″ 15on. × 1 po. $\frac{1}{6}$ = 5″ 12on. $\frac{1}{2}$

52. 3°. L'on remarquera que le plan vertical ne peut s'incliner en avant, sans qu'il ne se fasse une disjonction verticale FO, & que la surface FQ du prisme FK ne frotte contre la surface FO du prisme F SC; d'où il résulte une troisieme puissance résistante par rapport à ce frottement, que l'on a vu (45) être les $\frac{2}{9}$ du triangle FOM. Ce triangle = $\frac{5 \times 5 \times 3}{2}$ = 37 p. $\frac{1}{2}$, & pesera 37 $\frac{1}{2}$ × 2on. 5 gr. $\frac{1}{8}$ = 6″ 3on., & la puissance résultante du frottement, sera $\frac{2}{9}$ × 6″ 3on. = 1″ 6on. Son bras de levier est ici toute la ligne DF — 2 p. 9 li.; ainsi son énergie sera 1″ 6on. × 2po. 9 li. = 3″ — 12on. $\frac{1}{2}$.

4° Il se fait encore un frottement contre les côtés de la caisse, qui n'a pas lieu dans la pratique, mais qui est ici réel : ce frottement est pour chaque côté de la caisse, le tiers de la pression du prisme triangulaire qui auroit pour base la surface KDFO, &

Digitized by Google

pour hauteur la ligne KD, & que l'action de ce frottement étoit les $\frac{2}{9}$ de ce prisme pour chaque côté, & les $\frac{4}{9}$ pour les deux côtés; ce prisme peseroit 5″ 11° $\frac{3}{8}$, dont les $\frac{4}{9}$ sont 2″. 8 on. $\frac{5}{8}$; son bras de levier est 1 po. 4 li. $\frac{1}{2}$, & son énergie sera 2″ 8° $\frac{5}{8}$ 1 po. 4 li. $\frac{1}{2}$ = 3″ 7on. $\frac{3}{4}$.

Le total de l'énergie de ces quatre puissances, est 17″ 11on. Le triangle KDL, qui est la puissance agissante, pese 6″ 3on. comme le triangle OFM: on a vu (43) qu'il n'en falloit prendre que le tiers = 2″ 1on.

Le bras de levier est le tiers de la hauteur du triangle, plus la distance DG de la surface horizontale au point d'appui = $\frac{5}{3}$ + 1 $\frac{1}{2}$ = 3 p. 2 li.; ainsi son énergie sera 2″ 1on. × 3 p. 2 li. = 6″ 8on. $\frac{1}{2}$.

Le poids P trouvé par expérience, est 1″ 8on.; son bras de levier est 7 pi. $\frac{1}{2}$, & son énergie = 1″ 4on. × 7 p. $\frac{1}{2}$ = 11″ 4on.

Ajoutant ces deux puissances, on aura 11″ 4on. + 6″ 8on. $\frac{1}{2}$ = 17. 12on. $\frac{1}{2}$, qui est très-approchant de 17″ 11on. trouvées pour l'énergie des puissances résistantes: l'on voit que sans avoir égard à la quatrieme puissance résistante, l'énergie des trois autres qui est de 14″ 3on, est beaucoup plus du double de la puissance agissante; mais comme la surface horizontale est plus grande qu'on ne pouvoit la faire dans la pratique, j'ai fait des expériences sur des surfaces moins saillantes.

J'ai pris un plan vertical de 7 po. $\frac{1}{2}$ de



Digitized by Google

hauteur ſur 3 po. de largeur; j'ai adapté trois ſurfaces horizontales d'un pouce de largeur ſur trois pouces de longueur, éloignées les unes des autres de deux pouces; j'ai rempli la caiſſe de grenaille; le plan vertical n'a pas été renverſé, & il a fallu le tirer par le haut avec un poids de 4 onces pour le faire incliner en dehors.

J'ai mis le même plan du côté plat; alors il a fallu 12 onces du côté du dedans, pour l'empêcher d'être renverſé.

Ayant fait ces mêmes expériences avec du ſable dans la caiſſe de 30 pouces de hauteur, devant laquelle étoit un plan uni tournant ſur ſa baſe, il a fallu 12″ appliquées au haut du plan pour l'empêcher d'être renverſé; & en mettant un plan garni de trois rangs de ſurfaces horizontales de 5 pouces de largeur, placées à 7 po. de diſtance les unes des autres, il a fallu 4″ placées en arriere pour le faire remuer, & 6″ $\frac{2}{3}$ pour le faire renverſer totalement.

Pour calculer les puiſſances qui tendent à renverſer ou à retenir un mur conſtruit ſuivant ce ſyſtême, je prendrai pour exemple un mur de 30 pieds de hauteur, derriere lequel on conſtruiroit des contre-forts de 3 pieds de largeur, 4 pi. de longueur, & qui ſeroient éloignées l'une de l'autre de 18 pi. Entre ces contre-forts, on conſtruiroit trois rangs de petites voûtes ou arcs de deux pieds d'épaiſſeur moyenne, de même largeur que la longueur des piliers ou contre-forts,

Digitized by Google

& placés à 6 pi. de distance des uns aux autres : le plus élevé de ces arcs seroit placé à 6 pi. au dessous du sommet, attendu qu'à cette hauteur un mur de deux pieds d'épaisseur seroit suffisant pour résister à la pouſſée des terres, & que l'on donneroit cette épaisseur au sommet; je ne supposerai au mur qu'un talus de $\frac{1}{15}$ qui seroit très-suffisant. Mais ici ce n'est que pour la facilité du calcul, & on verra par la figure, que j'ai cherché à laisser une assez grande quantité de puissances agissantes, que l'on pourroit diminuer de beaucoup en donnant moins de deux pieds d'épaisseur aux arcs, & en mettant un de plus.

Après avoir formé l'angle de 45$^{d}$. aboutissant au bas du parement intérieur du mur, on tirera de tous les angles que forment les profils des voûtes, des paralleles à cette ligne, & l'on cherchera les centres de gravité des différens triangles, trapezes & parallélogrammes que forment les paralleles; parce que ces différentes parties agissent différemment, soit pour pousser le mur, soit pour le retenir.



Digitized by Google

| *Puiſſances agiſſantes.* | *Puiſſances réſiſtantes.* | *Cube des puiſſances, & lettres qui les déſignent* |
|---|---|---|
| 156. | | 18. A |

La premiere puiſſance qui tend à renverſer le mur, eſt le triangle dont le centre de gravité eſt en A ; il contient 18 p. cubes : on a vu qu'il en falloit prendre le tiers pour la puiſſance agiſſante horizontalement ; ainſi ce ſera 6 p. que l'on ſuppoſe appliqués au point A, qui eſt le tiers de la hauteur OT ; alors ſon bras de levier $a\,Q = 26$, & ſon énergie eſt $6 \times 26 = 156$.

Outre cette puiſſance qui agit horizontalement, l'on a vu qu'il y en avoit encore une autre qui agit verticalement, & qui ſert à retenir le mur en le tirant de *a* en T, & s'appuyant ſur les différentes

Digitized by Google

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | inégalités du mur ; mais comme les parties de la terre ſont ordinairement beauc. plus groſſes que les parties du mur, on n'aura pas égard à cette puiſſance : il en ſera de même de celle qui agit de *b* en T. |
| | 48. | 24. B | La ſeconde puiſſance eſt le parallélogramme B ; il contient 24 p. cubes, & fait effort au point *b* ; ſon effort vertical eſt exprimé par le tiers du poids qui eſt 8 ; ſon bras de levier $Ys = 6$ ; ainſi ſon énergie ſera $8 \times 6 = 48$, qui eſt une puiſſance réſiſtante |
| 49. | | 8. C | La 3^e. puiſſance eſt le triangle C qui contient 8 pi. ſon bras de levier CQ = 18 pi. 8 po. & ſon énergie ſera $\frac{8}{3} \times 18. 8 = 49.$ |

Digitized by Google

| | | | |
|---|---|---|---|
| 107 $\frac{1}{3}$ | | 14. D | La 4e. puiſſance eſt le trapeze D qui contient 14 pi. cubes, dont il faut prendre le tiers $= 4\frac{2}{3}$ : en tirant par ſon centre de gravité D la parallele D $d$, l'on aura $d$D $= 11$ po. $\frac{3}{7}$; ainſi le bras de levier $d$Z $= 22$ pi. $11\frac{3}{7}$, & par conſéquent l'énergie $= 22. 11. \frac{3}{7} \times 4$ p. $\frac{2}{3} = 107. 1\frac{1}{3}$. |
| 147. $1\frac{1}{3}$ | | 26. E | La 5e. puiſſance eſt le trapeze E ; il contient 26 pi. ſon effort eſt $\frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$; ſon bras de levier $e$Q $=$ 16. 11. $8\frac{1}{3}$ ſon énergie 16 11. $8\frac{1}{3} \times 8\frac{2}{3} = 147\frac{1}{3}$. |
| | 112. | 56. F | La 6e. puiſſance eſt le parallélogramme F qui contient 56 pi. & produit un effort vertical au point F exprimé par $\frac{56}{3} = 18\frac{2}{3}$; ſon bras de levier eſt Y$s = 6$, & ſon énergie $= 18\frac{2}{3} \times 6 = 112$. |

Digitized by Google

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | qui eſt une puiſſance réſiſtante. |
| 149. $9\frac{1}{2}$ | | 30. H | La 7e. puiſſance eſt le trapeze H qui contient 3 pi. ſon effort eſt $\frac{30}{3} = 10$; ſon bras de levier eſt 14 pi. 11 po. 9 li. ſon énergie ſera donc 10 pi. × 14 pi. 11. 9 = 149 pi. 9. 6. |
| 28. $5\frac{1}{3}$ | | 8. G | La 8e. puiſſance eſt le triangle G qui contient 8 pi. ſon effort eſt $\frac{8}{3}$; ſon bras de levier = 10. 8; ſon énergie = $2\frac{2}{3} \times 10\frac{2}{3} = 28$ pi. $5\frac{3}{9}$. |
| 125. 9e | | 42. J | La 9e. puiſſance eſt le trapeze J qui contient 42 pi. ſon effort eſt $\frac{42}{3} = 14$ pi. ſon bras de levier eQ = 8 p. 11. 16 li. ſon énergie = 14 pi. × 8 pi. 11. 10. = 125. 9. |
| | 176. | 88. K | La 10e. puiſſance eſt le parallélograme K qui contient 88 pi. cubes; ſon effort |

Digitized by Google

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | est $\frac{88}{3} = 29\frac{1}{3}$; son bras de levier Y $s = 6$; son énergie $= 29\frac{1}{3} \times 6 =$ 176, qui est une puissance résistante. |
| 7. 1 $\frac{1}{3}$ | | 8. L | La 11e. puissance est le triangle L qui contient 48 pi. cubes; son effort est $\frac{8}{3}$, & son bras de levier = 2 pi. 8 po. son énergie est 2 pi. $\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{3} = 7.1\frac{1}{3}$. |
| 110. 1. $\frac{1}{2}$ | | 46. M. | La 12e. puissance est le trapeze M qui contient 46 pi.; son effort est $\frac{46}{3} = 15\frac{1}{3}$; son bras de levier M Z 6 pi. 11. 11. son énergie = 15 pi. $4 \times 6$. 11. 11. = 110. 1. |
| 19. 1. $\frac{1}{4}$ | | 58. N | La 13e. puissance est le trapeze N qui contient 46 pi.; son effort est $\frac{58}{3} = 19\frac{1}{3}$; son bras de levier NQ = 11. pi. 10 $\frac{1}{3}$; son énergie 19. pi. 1. 3 $\frac{3}{4}$. |
| | | | Outre ces puissances, les triangles *a* Oa, C, G, L, & les paral- |

Digitized by Google

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | 149. 4. | |
| | 192. 0. | |
| 899. 6 7/12 | 677. 4. | |

lélogrammes $a$T, $d$V, $h$X, $m$Q, agiſſent auſſi par leur poids ſur ſes arcs; les quatre triangles cubent 32 p. leur bras de levier eſt 4 pi. 8on. & leur énergie = 32 × 4. 8 = 149. 4. les quatre paralélogrames cubes auſſi 32. leur bras de levier eſt 1. 6. & leur énergie = 32 × 6 = 192.

Il faut encore conſidérer une puiſſance qui réſulte du frottement des terres lorſqu'elles ſe feront fendues le long de la ligne $a\zeta$ (52). Cette puiſſance eſt les $\frac{2}{9}$ du poids du triangle $apb$ = 28 × 14. = 392. Ainſi, cette action ſera donc $\frac{2}{9} \times 392 = 87\frac{1}{9}$; le bras de levier eſt $s\zeta = 8$; par conſéquent ſon énergie ſera $87\frac{1}{9} \times 8 = 696\frac{8}{9}$.

L'on voit que cette derniere puiſſance réſiſtante eſt très-conſidérable; mais elle n'en eſt pas moins réelle, puiſqu'elle a été trouvée telle dans toutes les expériences; cependant comme elle n'agit réellement que lorſque le mur a fait un mouvement, & qu'il s'eſt un peu déverſé, on ne doit pas y avoir égard,

Digitized by Google

ſi ce n'eſt pour faire voir que quand même les autres puiſſances réſiſtantes ne ſuffiroient pas pour être en équilibre avec les puiſſances agiſſantes, & même qu'elles n'en ſeroient que le tiers, le mur ne ſeroit pas renverſé, mais qu'il feroit ſeulement un mouvement qui ſeroit bientôt arrêté par la réſiſtance qu'oppoſeroit la tenacité & le frottement des terres reſtant attachées au mur, avec celles qui forment la pouſſée.

Faiſant l'addition de toutes les puiſſances, on trouve que le total des puiſſances agiſſantes eſt 899 pi. & celui des puiſſances réſiſtantes 677 pi. La diſtance entre les contreforts étant de 18 pieds, & la largeur des contreforts de 3 pieds, les puiſſances agiſſantes entre les contreforts ſeront $899 \times 18 = 16182$, & les puiſſances réſiſtantes entre ces contreforts ſeront $677 \times 18 = 12186$.

La puiſſance agiſſante contre les contreforts ſeroit le triangle $a\zeta = 30 \times 15 = 450$ pieds, ſon effort eſt $\frac{450}{3} = 150$; ſon bras de levier eſt 10, ainſi ſon énergie 1500.

Comme le contrefort ne monte pas juſqu'en haut, il faut en ôter l'effort du triangle $ac$ C=; mais comme le triangle TOC agit contre le mur, l'un équivaut à l'autre; il en réſulte ſeulement une puiſſance réſiſtante qui provient du parallélogramme B qui appuie ſur le deſſus du contrefort. Ce parallélogramme contient 24 pieds; ſon effort eſt $\frac{24}{3} = 8$; ſon bras

de levier Y $s = 6$; & ſon énergie $= 48$ étant ôtée de 1500, il reſtera 1452 pour la puiſſance agiſſante qu'il faudra multiplier par 3 pieds, épaiſſeur des contreforts, & l'on aura 4356 pi. pour la puiſſance agiſſante contre les contreforts : cette puiſſance étant ajoutée à celle qui agit entre ces contreforts qui eſt 16182, on aura 20538 pi. pour l'énergie des puiſſances agiſſantes; & comme chaque pied cube de terre peſe ordinairement 120″, il faudra multiplier ce nombre par 120, pour avoir cette énergie en livres peſant; ce qui donnera $20538 \times 120 = 2464560''$.

Il faut auſſi multiplier l'énergie des puiſſances réſiſtantes 12186 par 120, pour avoir l'énergie de ces puiſſances en livres; ce qui donnera 1462320″.

Les pniſſances réſiſtantes qui réſultent du poids de la maçonnerie, ſont, 1°. le talus du mur ſur 21 pi. de longueur, 30 pi. de hauteur & un pied d'épaiſſeur moyenne $= 21 \times 30 \times 1 = 63$ pi.; ſon bras de levier eſt $1\frac{1}{3}$; ainſi l'énergie de cette partie eſt $630 = 1\frac{1}{3} = 840$ pieds.

2°. Le corps du mur a auſſi 21 pi. de long, 30 de large & 2 d'épaiſſeur, ce qui donne $21 \times 30 \times 2 = 1260$, ſon bras de levier eſt 3 pieds; ainſi l'énergie eſt + 3780 pi.

3°. Le contrefort de 4 pi. ſur 3 pi. & 24 pi. de haut, produit 288 pieds; ſon bras de levier $s$ Y $= 6$; ainſi ſon énergie ſera 288 pi. $\times 6 = 1788$.

4°. Les trois arcs ont de longueur enſemble

Digitized by Google

54 pi. sur 4 pi. de largeur & 2 d'épaisseur; ce qui produit 432 pieds, le bras de levier est 6 pieds; ainsi l'énergie $432 \times 6 = 2592$.

De sorte que le total de l'énergie de la maçonnerie en pieds cubes est 8940 pi. qu'il faut multiplier par 150″, poids d'un pied cube de maçonnerie, & l'on aura 1341. 000″ qu'il faut ajouter à 1. 462. 320, ce qui donnera 2. 803. 320″ pour l'énergie des puissances résistantes, celle des puissantes agissantes étant de 2. 464. 560″, est plus petite que celle-ci de 338. 760″, ou d'environ $\frac{1}{7}$.

Ainsi l'on voit que l'énergie des puissances agissantes étant moindre de $\frac{1}{7}$ au moins que celle des puissances résistantes, un mur de revêtement de 30 pi. de hauteur seroit bien suffisant, en le faisant des mesures données dans cet exemple.

Si l'on vouloit faire un mur plein qui opposât la même résistance à être ébranlé que le mur avec contreforts & arcades, alors la puissance agissante sera le triangle & *a z* dont l'énergie est de 1500, & pour faire la comparaison avec le mur à arcades dont j'ai fait le calcul sur 21 pi. de longueur, il faut multiplier 1500 par 21 pieds, & le produit par 120″ poids d'un pied cube de terre, & l'on aura 3. 780. 000. pour l'énergie de la puissance agissante.

L'on donnera, suivant les regles fixées ci-devant, 7 p. 3 p. d'épaisseur au sommet du mur, avec un talus de $\frac{1}{15}$; le profil du talus sera $30 \times 1. = 30$; son bras de levier sera

1 p.

Digitized by Google

1 pi. 4 po. & ſon énergie = 30 × 1. 4 = 40.

Le profil de la partie à plomb eſt 30 × 7. 03 = 210. 7. 6; ſon bras de levier eſt 5 pi. 6 po. $\frac{3}{4}$; ainſi ſon énergie ſera 210. pi. 7. po. 6 × 5. 6 $\frac{3}{4}$ = 1171. pi. 7 po. 2 l.

Ainſi le total des énergies du mur eſt 40 + 1171 pi. 7 po. 2 l. = 1211 pi. 7 po. 2.

Il faut multiplier cette quantité par 21 p. & par 150, qui eſt le poids d'un pied cube de maçonnerie, & l'on aura 1211. 7. 2 × 21 × 150 = 3. 816. 531, pour l'énergie des puiſſances réſiſtantes qui ne ſurpaſſent celle des puiſſances agiſſantes que de 36. 531", ce qui n'eſt pas le centieme de cette puiſſance; tandis que l'on a vu que dans le mur à arcade, la puiſſance réſiſtante ſurpaſſoit de $\frac{1}{7}$ la puiſſance agiſſante.

Le cube du mur plein eſt 210. 7. 8 + 30 = 240 pi. 7 po. 8 li. qu'il faut multiplier par ſa longueur 21, & l'on aura 5053 pi. 1 p. 6 li.

Le cube du mur à arcade eſt 630 + 1260 + 288 + 432 = 2610, comme on peut le voir ci-devant.

D'où l'on voit que le mur à arcade, qui n'eſt, à peu de choſe près, que la moitié du cube du mur plein, eſt cependant capable d'une réſiſtance beaucoup plus conſidérable celui-ci. On pourroit encore augmenter aſſez conſidérablement la réſiſtance du mur en diminuant ſon cube, ſi l'on pratiquoit dans la partie du mur qui eſt entre les arcades,



Digitized by Google

des renfoncemens séparés par des piliers, de telle sorte qu'il ne restât que deux pieds d'épaisseur de mur, ainsi qu'on peut le voir dans la figure.

Suivant ce système, on trouvera, en faisant le calcul, que je ne rapporte pas ici (pour éviter la prolixité) que le total de l'énergie des puissances agissantes est 2. 220. 960, au lieu de 2. 464. 560, dont la différence est de 243600. L'énergie des puissances résistantes est de 2. 833. 140, au lieu de 2. 803. 320; & le cube de la maçonnerie sera de 2400 pi. au lieu de 2610; de sorte que la puissance agissante se trouve diminuée de près $\frac{1}{10}$, & la puissance résistante augmente de 29820, ou de $\frac{1}{94}$. Le cube de la maçonnerie est diminué de $\frac{1}{12}$, & l'énergie des puissances agissantes excéde de plus d'un cinquieme, & même près d'un quart celle des puissances résistantes.

Si l'on vouloit donner au mur plein le double du cube du mur à arcades, il faudra lui donner 7 pi. 3 po. 5 li. d'épaisseur au sommet; alors sur 21 pi. de longueur, il cubera 5219 pi. 4 po. 6 li. qui est le double du mur à arcades qui cube 2610; l'on trouvera alors que l'énergie des puissances résistantes est 4. 010. 200″; & comme celle des puissances agissantes est de 3. 780. 000, la différence est 230. 200, ce qui fait $\frac{1}{17}$ seulement d'excès des puissances resistantes sur les puissances agissantes, tandis que dans le mur à arcades, cet excès est d'un septieme; d'où il suit que,

Digitized by Google

dans cet exemple, avec moitié moins de maçonnerie, on oppose une réſiſtance plus grande qu'avec des murs ordinaires.

Lorſque les murs ſont établis ſur pilotage, que l'on eſpace à 3 $\frac{1}{2}$ de milieu en milieu, on peut donner 4 pi. d'épaiſſeur à la baſe du mur, ainſi qu'aux contre-forts, & les faire des dimenſions qui ont été réglées par le mur dont on vient de calculer la réſiſtance; mais pour des murs moins élevés, qui ne demandent pas une pareille épaiſſeur par le bas, on pourra toujours leur donner la même épaiſſeur en faiſant une retraite ſur le devant & même ſur le derriere, dont on a dû reconnoître l'utilité. Lorſqu'on ne bâtit pas ſur le rocher, il eſt néceſſaire de donner un large empatement à la fondation des murs, ſur-tout ſur le devant, afin que la preſſion ne ſe faſſe pas entiérement à l'arrête du parement extérieur, ſous lequel la terre pourroit fléchir, ce qui feroit déverſer le mur; & ce qui n'arrivera pas ſi facilement, lorſque la baſe ſera fort large, parce que l'effort ſe faiſant ſur cette baſe, il n'appuie pas ſur une ſeule ligne, mais ſur une large ſurface qui trouve une aſſez grande réſiſtance ſur une terre de médiocre qualité.

Pour m'aſſurer plus évidemment que des murs garnis d'arcades derriere, formoient une réſiſtance beaucoup plus grande que ceux qui ſont pleins, j'ai fait faire un bloc de brique & plâtre de 30 pouces de hauteur, un pied de largeur, 6 pouces d'épaiſſeur;



Digitized by Google

je l'ai mis devant la grande caiſſe avec du ſable derriere ; il s'eſt un peu déverſé lorſque la caiſſe a été pleine.

J'ai fait faire un autre bloc de même matiere & de mêmes dimenſions, mais dans lequel il y avoit des vuides formant le modele d'un mur à arcades : il peſoit exactement la moitié du premier bloc ; & j'ai trouvé qu'au lieu d'être renverſé par le ſable, il a fallu le tirer du côté oppoſé à la pouſſée avec une force de 10 livres.

J'ai encore fait la même expérience avec de la grenaille, en formant un modele de mur plein, & un autre de mur à arcades : ces modeles étoient faits en petites planchettes formant des corps creux que j'ai remplis de petit plomb ; de ſorte que le cube de ces modeles, y compris le bois & le plomb, avoit une peſanteur ſpécifique qui étoit à celle de la grenaille dans le même rapport que la maçonnerie eſt à la terre, ou :: 15 : 12. J'ai trouvé que la grenaille faiſoit un peu deverſer le priſme plein lorſque la caiſſe étoit entiérement pleine, & qu'il falloit 3 onces placées au haut du ſecond priſme, du côté oppoſé à la pouſſée, pour lui faire faire le même mouvement que le premier priſme.

Je rapporterai encore pour exemple une épreuve aſſez conſidérable de l'effet des arcs derriere les murs, en citant le quai de Chalon-ſur-Saone, où l'on a fait juſqu'à préſent des murs de revêtement, ſuivant ce ſyſtême, ſur une longueur de 180 toiſes, &

Digitized by Google

depuis 20 pieds de hauteur jusqu'à 32 pi. l'on y a employé 530 toises cubes de maçonnerie; tandis que si l'on eût fait des murs pleins avec talus de $\frac{1}{12}$, en leur donnant pour épaisseur sur la base un tiers de leur hauteur, on auroit employé 718 toi. cubes, & la solidité eût été beaucoup moindre, puisque des murs de cette espéce seroient seulement de quelque chose au dessus de l'équilibre avec la poussée des terres. L'on voit que, dans cet exemple, l'épargne a été de 188 toises, ce qui fait plus d'un tiers; celle que l'on a faite sur le pilotage a été d'environ un quart, puisqu'il auroit fallu trois rangs de pilots, & que l'on en a mis que deux rangs, excepté sous les contreforts.

J'ai rapporté (*fig. 35.*) une esquisse en petit d'une partie de ce quai, où l'on voit qu'il y a des parties où l'on a pratiqué des rampes pour descendre à la riviere, ce qui a obligé de faire deux ou trois murs les uns devant les autres; mais comme les murs de derriere sont construits sur de grandes arcades vuides, & que leur épaisseur est seulement proportionnée à la partie qui est hors des terres, il en est résulté que le cube de ces trois murs ensemble a été moindre qu'un seul mur devant lequel il n'y eût point eu de rampes.

J'ai examiné attentivement, après que les remblais ont été faits derriere ces murs, s'ils ne feroient pas quelqu'effet, & je n'ai remarqué aucune disjonction; mais cependant



Digitized by Google

le mur a bombé de deux pouces environ dans le milieu de la partie supérieure d'une portion de 7 à 8 toises de longueur.

Cet effet ne s'est cependant fait sentir que depuis environ la moitié de sa hauteur jusqu'au dessus, le bas n'ayant aucunement dérangé; ce qu'il faut attribuer à ce que la partie supérieure étant construite un an après la premiere, & les remblais ayant été faits immédiatement après la construction de la seconde, le mortier de cette partie n'avoit pas encore assez de consistance pour lier les matériaux qui ont été aisément désunis.

Il est encore arrivé dans une autre partie un petit mouvement au mur; mais celui-ci a été totalement contraire au premier. Le mur a déversé par derriere d'environ un pouce & demi dans le milieu, sur une longueur de huit à dix toises; ce que l'on ne peut attribuer qu'à la pression des terres sur les arcs, qui a fait tasser la maçonnerie des contre-forts davantage que celle du parement extérieur, quoique l'une & l'autre soient faites avec des pierres de bas appareil, avec cette seule différence que celles du parement extérieur sont taillées, & que celles de l'intérieur ne le sont pas.

Ces petites irrégularités ont été masquées en plaçant le cordon, & depuis 8 à 10 ans que ces murs sont construits, il n'est rien arrivé.

Les arcs de ces murs ont 12 à 15 pieds de largeur & 3 pieds de saillie; ils sont placés à

Digitized by Google

environ 5 pieds d'intervalle les uns des autres, les contre-forts ont 3 pieds de largeur, & les murs 2 pieds d'épaiſſeur au ſommet, avec un talus de $\frac{1}{12}$ de la hauteur.

Il y a ſans doute pluſieurs manieres de régler pour ces ſortes de murs, la longueur des arcs, leur nombre, leur diſtance les uns des autres, leur épaiſſeur, leur courbure, leur ſaillie; cependant on peut donner quelques principes ſur tous ces objets.

1°. Il paroît aſſez inutile de faire des arcs pour des murs qui ont moins de 12 pieds de hauteur, parce que l'épargne qui en réſulteroit ſeroit peu conſidérable.

2°. On ne peut guere fixer à moins de 2 pieds l'épaiſſeur des murs à leur ſommet, & par cette raiſon le deſſus des premiers arcs ne doit pas être plus haut que 6 pieds au deſſous du terrein, attendu qu'à cette hauteur un mur de 2 pieds d'épaiſſeur, quand même il n'auroit pas de talus, ſeroit ſuffiſant pour réſiſter à la pouſſée.

3°. Comme les arcs intérieurs ſeront preſque toujours faits en moilons, on ne peut pas leur donner une grande longueur : cependant comme en diminuant l'étendue des arcs, on augmente le nombre des contre-forts, & par conſéquent le cube de la maçonnerie, & qu'il eſt aiſé de ſe convaincre que lorſque les murs paſſent 30 pieds de hauteur, la partie où ſe trouvent les contre-forts eſt la plus foible, il faut les multiplier le



Digitized by Google

moins qu'il eſt poſſible, & je penſe que l'on peut aiſément leur donner 15 à 18 pieds de largeur, avec une courbure de 60 degrés.

4°. Lorſqu'on établit les murs ſur des pilotis, on peut donner 3 pieds d'épaiſſeur aux contre-forts, parce que c'eſt à peu près à cette diſtance où l'on bat les pilots; lorſque le fond eſt ſolide, on peut leur donner moins de largeur, excepté aux extrêmités où l'on doit fixer leur épaiſſeur, conformément aux regles de la pouſſée des voûtes.

5°. L'épaiſſeur des arcs en moilons ne peut guere être que de 18 à 20 pouces, on peut la ſuppoſer moyennement de 2 pieds, attendu qu'il eſt bon de remplir les reins, & même de mettre au deſſus une aſſiſe à plat, parce qu'on a vu qu'il étoit aſſez eſſentiel que cette partie fût unie.

6°. La meilleure maniere de regler l'intervalle qui doit être entre les arcs, eſt de le faire égal à leur ſaillie; parce qu'alors, lorſque le talus des terres eſt de 45 degrés, il ne ſe fait aucune pouſſée contre le mur, mais ſeulement contre les contre-forts & les arcs, encore peut-on diminuer beaucoup la derniere, ou même la rendre nul en formant la force de ces arcs en plan incliné par-deſſous.

On pourroit peut-être penſer que l'on diminueroit de même la pouſſée contre les contre-forts, en les faiſant en forme d'avant-becs; mais il eſt aiſé de ſe convaincre que l'on n'y gagneroit rien.

Digitized by Google

Soit (*figure* 20.) la ligne AB qui exprime la preſſion des terres contre la ſurface GH du contre-fort, ſi l'on fait ce contre-fort en forme d'angle, alors les terres pouſſeront ſuivant les directions DB, CB, & chacune de ces preſſions ſera à celle qui ſe feroit contre la ſurface EF, comme DB eſt à AB, & de ces deux preſſions DB, CB, il en réſultera une force compoſée des deux & égale à AB; par conſéquent cette force ſera la même que celle qui agiroit ſur le contre-fort qui ne ſeroit pas formé en avant-becs.

D'où l'on voit que les moyens que l'on a donnés pour diminuer la pouſſée des terres, en formant derriere les murs de revêtement des angles ſaillans & rentrans, ou des tours rondes, n'ont d'autres avantages que de reculer un peu les centres de gravité de ces différens corps de maçonnerie, mais que les terres agiſſent toujours contre un angle ou contre une partie convexe avec la même force que contre un mur droit.

A l'égard du nombre des arcs à conſtruire derriere les murs, il eſt aſſez évident qu'il doit être d'autant plus grand, que les murs ont plus de hauteur; & après avoir fait pluſieurs tâtonnemens pour trouver le nombre d'arcs qui ſeroient le plus avantageux, eu égard à cette hauteur, je penſe que l'on ne doit employer qu'un rang d'arcs pour les murs, depuis 12 pi. juſqu'à 15; deux rangs pour les murs depuis 15 juſqu'à 20,

Digitized by Google

trois pour ceux entre 22 & 30, quatre pour ceux entre 30 & 40, cinq pour ceux entre 40 & 50, & 6 entre 60 & 64. Je n'ai pas poussé les calculs plus loin, parce qu'il est très-rare que l'on ait des murs qui aient plus de 60 pieds de hauteur.

Quoique les calculs qui démontrent le rapport des puissances résistantes aux puissances agissantes, afin de savoir si un mur sera suffisamment épais pour résister à la poussée, ne soient pas bien difficiles, comme ils sont cependant assez longs, j'ai pris le parti de calculer une table que l'on pût suivre aisément dans la pratique, avec d'autant plus de confiance, que la puissance résistante est presque toujours le double de la puissance agissante, & que les principes étant établis sur des expériences, ne peuvent aucunement induire en erreur.

J'ai supposé, dans cette table, que les murs avoient $\frac{1}{12}$ de talus, qu'ils auroient 2 pi. d'épaisseur au sommet, que la saillie des arcs étoit égale à leur distance, qu'ils avoient 2 pieds d'épaisseur, & que l'extrados du plus élevé étoit à six pieds moyennement au dessous du niveau des terres.

## *Explication de la Table.*

La premiere colonne marque la hauteur des murs de deux en deux pieds.

La seconde, leur épaisseur sur la basse,

Digitized by Google

celle du ſommet étant toujours de deux pieds.

La troiſieme, le nombre d'arcs à mettre dans la hauteur des murs, en faiſant leur ſaillie égale à l'intervalle qui eſt entr'eux.

La quatrieme marque la longueur de l'intervalle qui eſt entre les arcs, ou leur largeur qui eſt la même.

La cinquieme marque le rapport de l'énergie des puiſſances agiſſantes avec celle des puiſſances réſiſtantes, où l'on voit que les dernieres ſont preſque par-tout doubles des premieres, ou du moins qu'il ne s'en manque pas plus d'un quart.

La ſixieme marque le cube du mur ſur un pied de longueur, avec talus de $\frac{1}{12}$, & avec des arcs : je n'ai pas eu ici égard aux contre-forts.

La ſeptieme marque le cube d'un mur plein avec un talus de $\frac{1}{12}$, dont la baſe eſt le tiers de ſa hauteur, & dont la réſiſtance n'excede que de peu de choſe l'effort des puiſſances agiſſantes.

La huitieme marque le rapport du cube du mur à arcades avec le mur plein.

La neuvieme marque le rapport des puiſſances agiſſantes avec les puiſſances réſiſtantes pour un mur à plomb qui n'auroit que 2 pieds d'épaiſſeur dans toute ſa hauteur, & qui auroit les mêmes arcs que ceux que l'on a ſuppoſés derriere le mur en talus.

L'on voit, par cette Table, que le cube

Digitized by Google

des murs pleins eſt de $\frac{1}{6}$ plus fort que le cube des murs à arcs, lorſque la hauteur n'eſt que de 12 pieds, & que cette proportion va toujours en augmentant; qu'à 30 pieds ce cube eſt double, & qu'à 60 il eſt triple.

De ſorte qu'un mur de revêtement de 60 pieds fait avec des arcs derriere, n'exigera que le tiers de la maçonnerie d'un mur plein, & que cependant il ſera capable d'une réſiſtance double.

L'on voit auſſi que le mur ſans talus avec deux pi. d'épaiſſeur dans toute ſa hauteur, ſeroit ſuffiſant pour réſiſter à la pouſſée avec les mêmes arcs derriere qu'au mur en talus juſqu'à 30 pi. & qu'il faudroit ajouter peu de largeur aux arcs, pour qu'il ſuffiſe à toutes ſortes de hauteurs.

Quoique j'aie ſuppoſé que la ſaillie des arcs ſeroit égale à l'intervalle qui reſtera entr'eux, lorſque la terre prendra peu de talus, on peut les éloigner davantage ſans diminuer leur réſiſtance; on pourroit encore donner aux arcs inférieurs beaucoup plus de ſaillie qu'à ceux du deſſus, afin qu'une plus grande maſſe de terre agiſſant ſur eux, ils occaſionnaſſent une plus grande réſiſtance.

Je n'ai pas calculé le rapport des puiſſances pour toutes les hauteurs de murs; mais en fixant ces rapports pour le plus petit & le plus grand des murs qui doivent avoir le même nombre d'arcades, comme je l'ai fait, il eſt aiſé de juger des autres.

Digitized by Google

TAB

Ac

| Hauteur des murs. | |
|---|---|
| 10 pi | |
| 12 | |
| 32 | |
| 34 | |
| 36 | |
| 38 | |
| 40 | |
| 42 | |
| 44 | |
| 46 | |
| 48 | |
| 50 | |
| 52 | |
| 54 | |
| 56 | |
| 58 | |
| 60 | |
| 62 | |
| 64 | |

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 6.

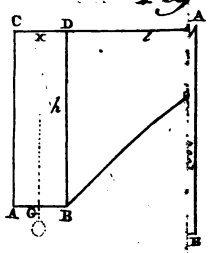



Fig. 13.

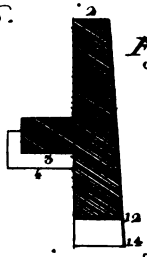



Fig. 17.

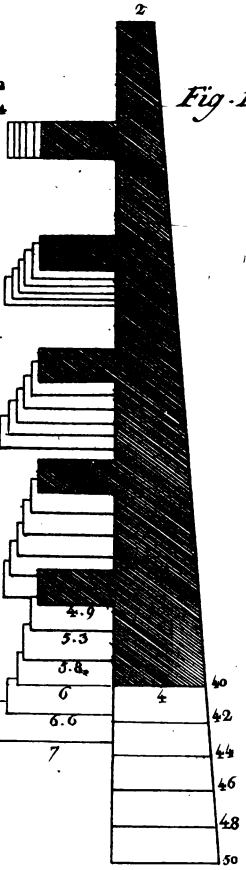



Fig. 7.

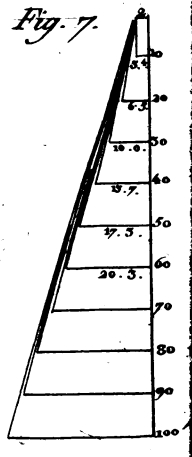



Fig. 16.

Fig

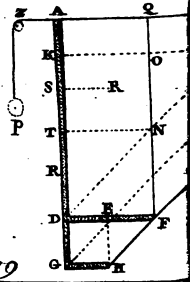
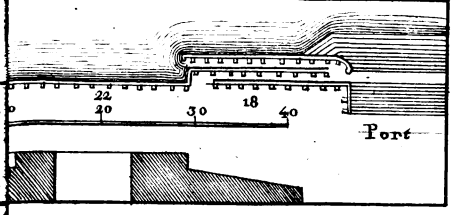



Fig 19




Digitized by Google

Digitized by Google

J'ai deſſiné ſur une planche tous les différens profils de ces murs & arcs, pour les rendre plus ſenſibles, & j'ai mis les uns ſur les autres ceux qui avoient le même nombre d'arcs, afin de voir plus aiſément le rapport qu'ils ont entr'eux.

On peut encore, ſans rien changer à toutes ces meſures, augmenter ſeulement de deux pieds la ſaillie des arcs en les délardant par deſſous, ſous l'angle de 45 degrés; alors la pouſſée contre les murs ſeroit preſque nulle, & on pourroit les faire à plomb, ou ne leur donner que le fruit ordinaire que l'on donne aux murs des bâtimens : dans le premier cas, il ne faudroit pas le ſixieme de la maçonnerie d'un mur plein; & dans le ſecond, pas le quart pour une hauteur de 64 pieds.

Digitized by Google

# ESSAI

## *SUR la queſtion de ſavoir comment s'opère naturellement la diſſolution du quartz* (1).

PAR M. DE MORVEAU.

M. Magellan fit voir, il y a quelques années à l'Académie des Sciences de Paris, un cryſtal d'une grande dureté, d'une belle eau, reſſemblant beaucoup au cryſtal de roche, de neuf à dix lignes de longueur ſur deux ou trois de largeur, & qu'il déclara avoir été produit artificiellement par M. Achard de l'Académie de Berlin.

M. Achard publia effectivement le procédé dans une lettre adreſſée au Prince de Gallitzin; il l'a depuis encore plus détaillé

(1) M. de Morveau a annoncé qu'il avoit envoyé cet eſſai à l'Académie royale des Sciences de Stockolm dont il eſt membre, & qu'elle l'avoit fait traduire en Suédois, & imprimer dans le volume de ſes Mémoires de 1783; mais comme il n'a pas encore paru en françois, l'Académie a cru qu'elle pouvoit lui donner place dans ſon Recueil.

Digitized by Google

à la ſuite de ſon analyſe des pierres précieuſes, où il a fait graver le deſſin de l'appareil approprié à cette expérience qui, comme l'on ſait, eſt compoſé d'un cylindre de verre contenant de l'eau, dans laquelle on fait paſſer tous les jours une nouvelle quantité de gas acide méphitique, & de deux diſques de terre cuite qui forment dans la partie inférieure du cylindre, un eſpace dans lequel on place les terres que l'eau méphitiſée doit diſſoudre en ſe filtrant lentement à travers ces diaphragmes.

C'eſt avec cet appareil que le célebre Académicien de Berlin aſſure avoir formé des cryſtaux de différente dureté & diverſement colorés : ils étoient blancs & médiocrement durs, quand il n'avoit mis que la terre calcaire dans l'eau du cylindre; ces ces cryſtaux étoient blancs, tranſparens & très-durs, quand il n'avoit mis qu'un peu de terre calcaire & beaucoup de terre alumineuſe; quand il avoit ajouté de la terre martiale à la terre alumineuſe & à la terre calcaire, les cryſtaux avoient la couleur du rubis.

L'importance de cette découverte décida l'Académie royale des Sciences de Paris à charger quelques-uns de ſes membres d'en répéter les expériences. Il paroît par leur rapport du 22 Janvier 1780, qu'ils n'apperçurent aucune cryſtalliſation ſur la partie convexe extérieure du diaphragme de terre



Digitized by Google

cuite, quoique la ſtillation ſe fût faite avec la lenteur deſirée, & que ces appareils euſſent été alimentés d'acide méphitique pendant treize mois entiers; au lieu que, ſuivant M. Achard, l'opération n'exigeoit que dix ſemaines.

Cette expérience fut répétée dans le même temps, par pluſieurs autres Phyſiciens à Paris, & à Dijon, par M. Tartelin, au Laboratoire de l'Académie, & toujours ſans ſuccès.

Dans ces circonſtances, il eſt ſage ſans doute de ſuſpendre ſon jugement, juſqu'à ce que l'Auteur, qui paroît avoir obſervé plus d'une fois ce phénomene, ſoit parvenu à déterminer les vraies circonſtances qui le produiſent, de ſorte que tous les Chymiſtes puiſſent le réaliſer ſous leurs yeux. Cependant je crois pouvoir préſenter quelques obſervations à l'appui de l'étiologie qui a conduit l'Académicien de Berlin.

Je ne dirai pas avec lui, que les pierres précieuſes étant indiſſolubles, il faut abſolument que le diſſolvant abandonne la ſubſtance diſſoute, dans l'inſtant où la cryſtalliſation ſe forme; cette ſuppoſition eſt contraire aux vrais principes des diſſolutions, ſuivant leſquels une portion du diſſolvant, quel qu'il ſoit, reſte néceſſairement avec le corps diſſous. Auſſi l'illuſtre Bergman, après avoir propoſé la queſtion, ſi le calce entre pur ou méphitiſé dans les gemmes, incline

à

Digitized by Google

à penſer *que le calce y eſt réellement en état de ſaturation par le gas méphitique ;* d'autant plus qu'il a trouvé dans ſes analyſes une perte qu'il ne pouvoit attribuer qu'à ſa volatiliſation. Les gemmes étant indiſſolubles quand elles ont une fois paſſé à l'état concret, M. Achard a penſé que l'on devoit ſuppoſer que tout le diſſolvant s'en étoit ſéparé ; mais cette conſéquence ne me paroît pas encore fondée : entre une foule d'exemples que je pourrois citer de l'indiſſolubilité d'un compoſé par l'une des ſubſtances diſſolvantes qui entrent dans ſa compoſition, je m'arrêterai à un ſeul dont l'analogie eſt frappante. On ſait que le ſpat calcaire tient une portion d'eau aſſez conſidérable, & cependant il eſt inſoluble dans l'eau, même à la faveur de la portion d'acide méphitique qui s'y trouve. L'indiſſolubilité vient donc du défaut de proportions, comme celle de l'alliage d'or & d'argent dans l'acide nitreux, quoique tous les points de l'alliage préſentent certainement une portion quelconque de métal ſoluble dans cet acide. Auſſi on ne peut douter que quand on aura trouvé le vrai diſſolvant des gemmes, il ſervira, non-ſeulement à les compoſer en agiſſant ſur leurs divers matériaux, mais il agira encore ſur ces corps tout formés, & aura la propriété de les remettre au même point de diſſolution où ils ont été dans l'origine, & avant toute cryſtalliſation.



Digitized by Google

L'autre partie de la théorie de M. Achard, porte ſur des baſes plus ſolides.

Les Naturaliſtes ſont bien convaincus aujourd'hui que les cryſtaux de roche & le quartz cryſtalliſé, ſe forment par la voie humide; il n'y a pas de collection où l'on ne voie de ces cryſtaux enfermés dans le ſchiſte, dans le ſpat peſant, poſés ſur le ſpat fluor, & même quelquefois placés & comme moulés ſur la mine de fer ſpatique, toutes matieres qui excluent abſolument l'idée de la production par le feu. On peut tirer la même induction de l'état dans lequel on trouve dans ces cryſtaux du ſchorl, de l'amiante, du ſpat peſant, de la pyrite d'antimoine, *&c.* Ils ont néceſſairement été en état de diſſolution avant de ſe cryſtalliſer, ils ont donc eu pour diſſolvant un fluide aqueux.

Ayant eu occaſion d'obſerver ſur les lieux mêmes des rognons de ſilex dans des maſſes de craie, dans des bancs de falaiſe de pluſieurs lieues, des filons de quartz perpendiculaires rempliſſant des fiſſures de granit ſans lui être adhérent, & ſur-tout des cryſtaux fendillés, cariés, rouillés & viſiblement attaqués par quelqu'autre cauſe que le frottement; je ne pus m'empêcher de commencer à ſoupçonner qu'il y avoit réellement un fluide qui travailloit continuellement cette matiere, qui la portoit plus ou moins pure, plus ou moins alliée, à travers les ſubſtances plus poreuſes dans les fiſſures, les géodes

Digitized by Google

& les fours à cryſtaux, qui ne ſont que de grandes géodes, où l'évaporation infiniment lente d'une portion ſurabondante du diſſolvant, lui donnoit enfin la forme cryſtalline déterminée par la forme génératrice de ſes élémens, abſolument comme ſe forment, mais dans un temps plus court, les ſtalactites calcaires dans les grottes, & même ſous les voûtes non couvertes.

En conſidérant après cela la nature des ſubſtances qui environnent cette production, ſur-tout les maſſes de craie, les falaiſes des côtes de la mer, & même des carrieres de pierre calcaire, telle que celle qui a été obſervée en dernier lieu à Champigny, par M. Monnet; (*Journ. phyſ. tom. XXV, pag.* 93.) il eſt difficile de ſe refuſer à la préſomption, que c'eſt l'acide méphitique, ou du moins l'eau méphitiſée qui a été le principal agent de ces diſſolutions, puiſqu'il eſt impoſſible d'indiquer aucun autre fluide à portée des lieux où elles ſe ſont faites, ni même à un grand éloignement, & que le quartz qui en fait la baſe, étoit précédemment diſſéminé dans ces maſſes.

Je dis le *principal agent* & non le *diſſolvant*, parce que l'eau méphitiſée n'a en effet aucune action ſur le quartz, & que la ſaine chymie ne permet pas d'admettre dans les forces de la nature, une diſtinction purement relative au lieu où elle opere; comme ſi, toutes choſes d'ailleurs égales, les affinités pouvoient être différentes dans les cavités



Digitized by Google

ſouterreines & dans nos Laboratoires (1). Mais il faut convenir auſſi que la Chymie eſt bien peu avancée dans la connoiſſance des diſſolvans compoſés; or, je ne fais aucun doute que celui que nous cherchons ici ne ſoit réellement de cette nature; c'eſt un fait qui me paroît établi ſur la compoſition des gemmes. Ces pierres ont été analyſées par MM. Bergman & Achard, par des procédés différens; leurs réſultats, comme on devoit s'y attendre, ont un peu varié pour les proportions; mais ils en ont l'un & l'autre extrait les mêmes principes, c'eſt-à-dire beaucoup d'alumine, beaucoup de quartz, un peu de terre calcaire & un peu de terre martiale.

Il eſt bien connu que l'acide méphitique

(1) M. Bergman dit, à la vérité, que l'eau qui n'attaque en aucune façon le ſilex dans nos Laboratoires, la tient néanmoins en diſſolution à Geyſer en Iſlande, & que cette eau qui jaillit de plus de cent pieds en hauteur ſur dix-neuf pieds de diametre, dépoſe tous les jours une quantité de matiere quartzeuſe qui produit à la fin des maſſes énormes : mais le ſavant Profeſſeur d'Upſal a bien ſenti que cette nouvelle affinité ne pouvoit être déterminée que par la préſence d'une autre matiere qui augmentât la force diſſolvante de l'eau. Il ſuppoſe que c'eſt la matiere de la chaleur, qu'il eſt difficile en effet d'accumuler au même point dans nos Laboratoires, à moins qu'on n'y applique le digeſteur de Papin, comme il le conſeille, pour vérifier ſa conjecture. ( *Opuſc. tom.* 3, *diſſertat.* 32, §. XI. )

Digitized by Google

agit ſur trois de ces principes; mais quand il eſt uni avec les uns ou les autres, ou même avec pluſieurs, n'acquiert-il pas, comme diſſolvant compoſé, des propriétés nouvelles, des affinités différentes, & peut-être la force d'attaquer le quartz? voilà la queſtion que je me ſuis faite, & que je ne crains point de répéter ici. Il y a déja quelques exemples en Chymie d'une vertu diſſolvante produite par la réunion de deux ſubſtances par elles-mêmes impuiſſantes. L'acide nitreux ne touche pas à la platine, l'alkali encore moins, & le nitre lui enleve le principe métalliſant. Le ſoufre, ni l'alkali ſéparés, ne peuvent rien ſur l'or, & l'hépar le diſſout. C'en eſt aſſez pour nous avertir de ne pas juger toujours ſur des analogies qui nous ont ſi ſouvent trompé.

Les plus petits faits donnent quelquefois de grandes inſtructions au Philoſophe qui ſait les enviſager ſous de nouveaux rapports: cette conſidération me détermine à rappeller ici l'adhérence de la chaux avec le quartz dans les mortiers, l'adhérence opiniâtre des taches que laiſſe l'eau de chaux ſur le cryſtal, ſur le verre qui eſt formé en grande partie de quartz; & qu'eſt-ce que cette adhérence? C'eſt l'effet d'une attraction qui approche de l'attraction d'affinité.

Je rappellerai encore une obſervation tout auſſi familiere, c'eſt l'exiſtence du quartz dans l'eau. Il y a des eaux qui incruſtent les vaiſſeaux domeſtiques; la croûte qu'elles y



Digitized by Google

laiſſent, tient, ſuivant M. Bergman, $\frac{4}{100}$ de parties quartzeuſes, & cet illuſtre Chymiſte aſſure avoir trouvé juſqu'à un grain de pouſſiere de ſilex dans uue kanne, ou 2 pintes $\frac{3}{4}$ de Paris d'une eau de puits. Il eſt poſſible ſans doute que des molécules très-ſubtiles reſtent quelque temps ſuſpendues dans l'eau après y avoir été portées par l'agitation; mais qu'elles perſiſtent dans le repos, qu'elles ne ſoient pas même ſéparées par le filtre, ( car l'Auteur ne nous laiſſe pas dans le doute ſur cette circonſtance ) je ne puis croire avec lui que ce ne ſoit là qu'une ſuſpenſion méchanique prolongée par l'obſtacle des frottemens; & quand ſon analyſe me découvre, dans les mêmes eaux, le méphite calcaire très-abondant, je me ſens porté à conclure qu'il y a affinité.

Il nous reſte cependant un argument plus puiſſant, & ſi direct, qu'on eſt preſqu'étonné que l'on n'ait pas penſé plutôt à en faire l'application. La terre calcaire diſſout le quartz par la voie ſeche, ou, pour mieux dire, ces deux ſubſtances ſe diſſolvent réciproquement; il y a donc affinité entr'elles: on peut d'autant moins en douter, que la chaleur ſeule eſt par elle-même inefficace. La conſéquence de l'affinité par la voie ſeche à l'affinité par la voie humide, eſt fondée ſur une analogie conſtante; cette analogie ſe retrouve dans des opérations ſur le quartz, qui touchent de bien près au thême de la queſtion. L'alkali fixe diſſout auſſi cette terre

Digitized by Google

à l'aide de la chaleur, il la tient en diſſolution par la voie humide, dans la liqueur des cailloux. Je ne vois pas pourquoi le calce n'auroit d'action que quand la condition de la fluidité ſeroit remplie par le feu actuel; & peut-être que ſi l'eau de chaux pouvoit être un peu plus concentrée, elle pourroit auſſi faire une liqueur des cailloux, & retenir le quartz diſſous de même que l'alkali.

C'eſt après avoir long-temps peſé toutes ces circonſtances, & enviſagé tous leurs rapports, que malgré le peu de ſuccès des tentatives multipliées pour répéter l'expérience de M. Achard, j'y ai repris aſſez de confiance pour entreprendre de la faire réuſſir avec de légers changemens dans les préparations, conſéquens à la théorie un peu différente que j'en avois conçue, & qui vont être décrits.

J'ai chargé, autant qu'il m'a été poſſible, de gas acide méphitique, de l'eau de pluie bien filtrée; j'ai pris pour cela un jour où le thermometre étoit ſeulement à trois degrés au deſſus de zéro. Ayant, d'autre part, préparé de l'eau de chaux, auſſi avec de l'eau de pluie, j'en ai fait le mêlange en tâtant les proportions, juſqu'à ce que la liqueur, devenue limpide, contînt tout le calce méphitiſé qu'elle pouvoit tenir en diſſolution. Cette liqueur a été miſe tout de ſuite dans un flacon avec ſept fragmens de cryſtal de roche, bien nets, d'une caſſure



Digitized by Google

récente & exactemeut pesés. Ce flacon bouché simplement avec du liege, mais recouvert d'une vessie ficelée, a été marqué A, & placé, renversé sur son bouchon, dans un lieu tranquille.

Dans un flacon pareil marqué B, j'ai mis de l'eau saturée au même point de gas acide méphitique & de calce méphitisé; j'ai mis six fragmens de même crystal, & quatre gros d'alumine, ou terre alumineuse précipitée exprès de l'alun par l'alkali volatil, qui est, comme on le verra ailleurs, le seul moyen de l'obtenir pure. Ce flacon a été bouché & renversé comme le premier, & placé à côté.

Dans un troisieme flacon marqué C, j'ai mis de l'eau chargée de gas acide méphitique, 9 fragmens de même crystal de roche, aussi exactement pesés, & un lingot de fer de 5 pouces de longueur, de 3 $\frac{1}{2}$ lignes de toute face, limé à neuf de tous côtés, excepté aux deux bouts dont la cassure étoit récente, & qui avoit été laissée exprès; ce flacon a été placé près des autres.

Enfin, dans un quatrieme flacon marqué D, rempli de même eau chargée d'acide méphitique & de calce méphitisé, j'ajoutai deux onces de sable quartzeux crystallin non lavé, & tel qu'on le tire à Bretigny, à deux lieues de Dijon; & ce flacon fut abandonné près des autres dans la même situation.

Au bout de neuf mois & quelques jours, ces flacons ont été ouverts, & ceux mar-

Digitized by Google

qués B & D ne m'ont préſenté aucune obſervation importante, ſi ce n'eſt que le thermometre étant alors à 13 degrés, le gas acide méphitique a fait, au moment de l'ouverture, une éruption violente qui annonçoit qu'il avoit été bien contenu par les bouchons, malgré la raréfaction occaſionnée par les chaleurs de l'été. Au reſte, ayant filtré & évaporé la liqueur, il m'a paru que le réſidu a été entiérement diſſous dans l'acide nitreux, & le cryſtal de roche du flacon B, n'avoit éprouvé aucune diminution ſenſible. Je m'attendois du moins à trouver quelques-uns de ces cryſtaux dont a parlé M. Prieſley (*nouvelles Obſervations, &c.*) & qui ſont compoſés d'acide méphitique & de terre d'alun; mais je ne vis rien de ſemblable.

Le cryſtal de roche du flacon A paroiſſoit avoir perdu $\frac{1}{6}$ de grain de ſon poids; mais ce réſultat eſt trop foible & en même temps trop équivoque, pour mériter attention.

Il n'en eſt pas de même du flacon C; le fer avoit été tellement attaqué, que l'eau filtrée a dépoſé à l'air libre près de deux grains de terre martiale, ce qui eſt ſans doute aſſez conſidérable pour un flacon qui tient à peine la pinte de Paris. Cette terre ne ſautoit pas à l'aimant, mais quand on le promenoit deſſus, ſes angles en rapportoient des parcelles : l'acide nitreux verſé deſſus n'y a produit aucune efferveſcence ſenſible, & il y a eu très-peu de diſſolution.

Digitized by Google

Les neuf fragmens de cryſtal de roche qui, avant l'opération, peſoient très-juſte 27 grains $\frac{1}{4}$, ne peſoient plus que 27 grains, quoiqu'ils fuſſent en partie couverts d'une pellicule martiale qui, en ſéchant, étoit devenue un peu adhérente. Au ſurplus, ils n'étoient pas ſenſiblement dépolis.

Le lingot de fer étoit couvert de rouille; il fut lavé, c'eſt-à-dire, paſſé avec ménagement dans l'eau diſtillée pour enlever tout ce qui pouvoit s'en détacher par l'agitation, & je le laiſſai ſécher à l'air libre. Quelques jours après, en voulant examiner ſa ſurface à la loupe pour y chercher des traces régulieres de la diſſolution, je fus agréablement ſurpris d'appercevoir un point vitreux à l'angle d'un de ſes côtés, & qui y étoit comme retenu par une eſpèce de bourrelet ſaillant qui ſe prolongeoit ſur cette arrête, & qui étoit formé par la chaux martiale. L'extrême petiteſſe de ce cryſtal ne m'a pas permis d'en diſtinguer parfaitement la figure; mais je crois pouvoir aſſurer, d'après un grand nombre d'obſervations & le témoignage de pluſieurs perſonnes que j'ai priées de l'examiner, qu'il paroît formé de plans réguliers qui ſe terminent en pyramide; qu'il eſt poſé parallelement au priſme, qui ſemble auſſi former une pyramide plus allongée; que vu d'un certain côté, il a une apparence, quoique très-foible, de rubaſſe, ce qui peut très-bien cependant n'avoir d'autre cauſe que quelque pellicule martiale, ou même un

Digitized by Google

reflet des parties contigues. Je ne dois pas omettre que le même côté du lingot de fer préſentoit encore quelques points cryſtallins plus blancs & moins brillans, mais d'ailleurs ſi petits, que l'œil armé des plus fortes lentilles ne pouvoit en déterminer la figure.

Ce ne ſont pas là ſans doute des cryſtaux de 6 lignes de longueur, & je conviens que quoique le volume n'ajoute réellement rien à l'exiſtence, il contribue beaucoup à nous raſſurer contre l'illuſion des ſens qui en dépoſent; auſſi je ne prétends pas donner cette expérience comme abſolument déciſive. Mais le procédé en eſt ſi ſimple, il exige ſi peu de ſoins, l'objet en eſt ſi intéreſſant, la théorie que j'en ai donnée me paroît tellement faite pour diſpoſer à la confiance, que je ne doute pas que les Chymiſtes ne s'empreſſent de la répéter, & j'eſpere qu'ils obtiendront des effets plus prononcés, des produits que l'on pourra ſoumettre à des épreuves déciſives. J'ai ſimplement paſſé le lingot de fer dans l'acide nitreux, & mon atome cryſtallin n'a pas été détruit, je n'ai apperçu aucune efferveſcence : voilà tout ce que j'ai pu faire ſans riſquer d'anéantir un monument qui peut avoir quelque prix tant qu'il ſera unique.

Si on parvient à en produire de plus conſidérables, il ne ſera pas difficile d'aſſigner la condition qui a fait réuſſir l'expérience de M. Achard, ſans qu'il ait ſoupçonné ſon influence, & la condition qui a manqué dans

Digitized by Google

les procédés de ceux qui ont cherché à la vérifier. On aura la ſolution d'un des problêmes les plus importans, & les plus difficiles de ceux qui tiennent à la fois à la Chymie & à l'Hiſtoire Naturelle, & j'aurai la ſatisfaction d'y avoir contribué par la marche que m'a fait prendre la méditation des phénomenes analogues qui ſe préſentent tous les jours à nos yeux dans le laboratoire du Chymiſte comme dans les grands atteliers de la nature.

---

# ADDITION

## *Au Mémoire précédent.*

### PAR LE MÊME.

DEPUIS la communication de ce Mémoire, j'ai conſtamment tenu en expérience pluſieurs appareils faits ſuivant les principes qui y ſont indiqués & variés, à deſſein d'obtenir, s'il étoit poſſible en moins de temps, des cryſtaux d'un volume plus conſidérable que celui que j'ai décrit. Je ſuis obligé d'avouer que je ne ſuis pas encore fort avancé à cet égard; mais ces eſſais n'ont pas été tout-à-fait inutiles, puiſqu'ils ont reproduit ſous mes yeux une quantité de petites molécules cryſtallines, & m'ont mis par-là dans le cas d'annoncer avec plus de

Digitized by Google

confiance qu'il eſt poſſible d'imiter la nature dans la production du cryſtal de roche, c'eſt-à-dire, de lui préſenter, dans nos laboratoires, les matériaux dont elle a beſoin pour opérer ce phénomene, & même que l'on parviendra à produire des cryſtaux de roche artificiels d'une certaine groſſeur, dans un temps aſſez court, en perfectionnant le procédé d'après la théorie qui m'a conduit.

Pour abréger le travail des Chymiſtes qui voudroient répéter ces expériences, j'ajouterai ici en peu de mots, tout ce que j'ai recueilli de mes nouvelles obſervations.

Il m'a paru que l'opération devoit être partagée en deux temps; l'un pour la diſſolution, l'autre pour la cryſtalliſation.

Pour la diſſolution de la terre quartzeuſe, j'ai lieu de croire qu'elle ſe fait beaucoup plus promptement que je ne l'avois d'abord eſpéré; il ſuffit que l'eau ait été d'abord bien ſaturée d'acide méphitique à la température de la glace fondante, que le fer préſente une grande ſurface bien décapée, & que le quartz à diſſoudre ſoit diviſé en pluſieurs lames minces. Je n'ai pas trouvé qu'il y eût beaucoup d'avantages à reporter du gas acide méphitique dans les vaiſſeaux. Ayant adapté à ce deſſein des tuyaux à une grande bouteille renverſée qui tenoit environ deux cents livres d'eau gaſeuſe, je n'en ai guere tiré d'autre fruit que de décider accidentellement par la preſſion du gas introduit dans la partie ſupérieure, une ſtillation autour

du bouchon. Cette eau reçue dans un vaſe de porcelaine, y a laiſſé une quantité étonnante de terre martiale, dans laquelle on apperçoit à la loupe, quelquefois même à l'œil nu, pluſieurs petites pointes cryſtallines.

Mais s'il eſt poſſible d'abréger l'opération par rapport à la diſſolution, il ſeroit à deſirer que l'on pût prolonger la durée de la cryſtalliſation, & en même temps reſſerrer l'eſpace où elle doit s'opérer; ce ſont là les conditions à remplir pour atteindre à une imitation plus parfaite de ce qui ſe paſſe dans les fours à cryſtaux des montagnes, où à la différence des crayeres qui ne donnent que des rognons informes de ſilex, il ſe rencontre des cavités dans leſquelles une diſſolution plus limpide ſe filtre, & fournit continuellement à la formation progreſſive des groupes par ſuperpoſition; de ſorte qu'on diſtingue les couches ſucceſſives quand il y a eu interruption.

Tout le temps que l'on donne à la diſſolution ne fait rien pour la cryſtalliſation. En partant de ce principe bien confirmé par l'obſervation, j'ai penſé qu'il falloit d'abord laiſſer les vaiſſeaux fermés tout le temps néceſſaire pour que l'eau ſe chargeât de toute la terre quartzeuſe qu'elle pouvoit diſſoudre, & quand on la jugeoit à ce point, la faire écouler goutte à goutte, & même encore d'intervalle en intervalle, de maniere à produire ſucceſſivement l'évaporation lente d'une très-

Digitized by Google

grande quantité de matiere dans un vaiſſeau étroit. Je me ſers maintenant pour cela d'une de ces bouteilles dans leſquelles on envoie l'acide vitriolique; après l'avoir remplie preſqu'entiérement d'eau pure ſaturée de gas acide méphitique, & y avoir mis une trentaine d'écailles de quartz tranſparent ou de cryſtal de roche, j'y ajuſte un bouchon de bon liége dans lequel eſt implantée, du côté de l'intérieur, une lame de fer mince, limée à neuf de toutes faces & tournée en hélice, de la hauteur de la bouteille à très-peu près. Ce bouchon eſt traverſé de deux tuyaux de verre; l'un tiré en pointe capillaire à l'extrêmité qui eſt en dehors, ſe prolonge ſeulement dans l'intérieur de deux à trois pouces, & forme un petit coude pour qu'il ne puiſſe recevoir que la liqueur quand on retournera la bouteille; c'eſt celui par lequel doit ſe faire la ſtillation. L'autre tuyau deſcend juſqu'à une ligne près du fond de la bouteille; il forme une équerre à l'extérieur, pour donner la facilité d'ouvrir & de fermer le robinet qui eſt ſcellé à ſon extrêmité.

Tout étant ainſi diſpoſé, & le bouchon bien affermi, je retourne la bouteille avec précaution dans un panier dont le fond eſt percé pour laiſſer paſſer ſon goulot, & qui eſt garni de paillaſſons pour la recevoir. On conçoit que ſi elle ne portoit pas par-tout également, elle ſe briſeroit par le ſeul effet de la charge, puiſqu'elle doit reſter ſuſpendue dans cette ſituation.

Digitized by Google

Cet appareil n'exige, comme l'on voit, ni de grandes dépenſes, ni une manipulation bien recherchée. Je deſire que ces avantages puiſſent engager les Phyſiciens à le mettre en œuvre. Quand on jugera la diſſolution aſſez avancée, on gliſſera ſimplement ſous le goulot de la bouteille, une ſoucoupe de verre ou de porcelaine, & ouvrant le robinet pour donner accès à l'air du dehors au dedans, on laiſſera ſortir par le tuyau capillaire aſſez de liqueur pour remplir le fond de la ſoucoupe : on répétera cette opération juſqu'à ce que toute l'eau de la bouteille ſe ſoit ſucceſſivement écoulée & évaporée dans la ſoucoupe. Il n'eſt pas beſoin d'avertir que le tout doit être placé dans un lieu tranquille & à l'abri de la pouſſiere. J'oſe promettre à ceux qui voudront s'occuper de cette expérience, qu'ils trouveront à la fin la ſoucoupe repréſentant aſſez bien la cavité d'une géode, couverte d'une croûte épaiſſe d'ochre martiale, ayant en quelques endroits l'apparence d'une mine ſpatique brune, préſentant çà & là des pointes cryſtallines blanches, ſur leſquelles l'eau forte n'a point d'action, & peut-être, à la faveur d'une cryſtalliſation ainſi ménagée, des aiguilles aſſez prononcées pour décider complétement la queſtion.

MÉMOIRE

Digitized by Google

# MÉMOIRE

*SUR le tremblement de terre qui s'eſt fait ſentir à Bourg en Breſſe, le 15 Octobre 1784.*

PAR M. RIBOUST.

LES phénomenes qui ſemblent indiquer quelque dérangement dans la marche ordinaire de la nature, doivent inſpirer de la curioſité ou de la crainte. Il n'en eſt point qui faſſe naître ce dernier ſentiment avec plus de force que les tremblemens de terre, parce qu'on ne peut ni les prévoir, ni s'en garantir. Avant la ſecouſſe qui fut ſi fatale à Lisbonne, nous ne connoiſſions en Breſſe les tremblemens de terre que par les relations de leurs terribles effets dans des contrées éloignées, ou par la tradition de quelques commotions dont on avoit preſque perdu le ſouvenir. Le 6 Juillet 1783, il y en eut une qui fut ſenſible dans notre Province, & M. Maret l'a décrite de la maniere la plus intéreſſante. Celle qui a été ſentie le 15 Octobre dernier, a été trop rapprochée de la précédente pour ne pas attirer l'attention, & trop marquée pour ne pas répandre quelques alarmes. Il m'a paru important de recueillir les différentes obſervations que j'ai



Digitized by Google

pu me procurer sur cet événement, soit pour en faire connoître les détails, soit pour en tirer des conséquences que je crois très-capables de rassurer sur la nature du sol où nous sommes placés.

Le Vendredi 15 Octobre, à midi 3 ou 4 minutes, le mercure étant élevé dans le barometre à 28 pouces 2 lignes, & à 7 degrés au dessus de zéro dans le thermometre de Réaumur, le vent du nord soufflant légérement, par un temps parfaitement serein & dégagé de tout nuage, j'entendis subitement un bruit semblable à celui d'un coup de vent impétueux, & au même instant le plancher supérieur de mon cabinet placé à un second étage, craqua avec violence dans toutes ses parties, & il en tomba beaucoup de poussiere. Je fus sur le champ balancé quatre ou cinq fois dans mon fauteuil, d'une maniere très-sensible, quoiqu'il fût large & fort peu élevé. Ne doutant pas que ce mouvement ne fût l'effet d'un tremblement de terre, je courus à mon barometre, & je reconnus que le mercure avoit baissé d'environ deux lignes; il reprit promptement son premier niveau, & je montai au grenier supérieur à mon appartement. J'y trouvai une femme effrayée, qui m'assura avoir entendu un craquement considérable dans toute la charpente du toit, & l'avoir vue en mouvement. Une chaise posée sur un escalier, de maniere qu'un de ses pieds portoit à faux sur

Digitized by Google

une marche, fut renversée, & des bocaux de verre placés sur une armoire, s'étoient entre-choqués, & avoient fait entendre un bruit & un frémissement sensibles.

Les personnes qui étoient dans les appartemens inférieurs, ne s'apperçurent point de cet événement, soit parce qu'elles étoient plus rapprochées du sol, soit à cause des occupations intérieures auxquelles elles étoient livrées. La commotion m'avoit paru assez forte pour me faire craindre que les murs de la maison n'eussent reçu quelqu'atteinte; je les visitai, & n'y reconnus aucune suite de leur ébranlement. La secousse avoit duré environ six secondes, & la maniere dont j'avois été balancé, me fit penser qu'elle avoit été dirigée du sud-est au nord-oueſt: les éclaircissemens ultérieurs que je me suis procurés, ont confirmé mon opinion à cet égard, quoique les papiers publics aient annoncé qu'on avoit cru la direction de l'est à l'oueſt.

Cet événement fut sensible à Bourg, pour un grand nombre de personnes & de diverses manieres: il en est qui virent des glaces agitées avec assez de force (1), d'autres qui entendirent du bruit dans les charpentes; quelques-unes qui sentirent leurs jambes chanceler en pleine campagne, & ne surent

(1) M. d'Aubarede l'aîné.



Digitized by Google

à quoi attribuer cette prétendue foiblesse (1).

La journée du 15 Octobre ne fut marquée par aucun dérangement dans l'athmosphere; le ciel conserva sa sérénité, & le vent ne changea point. Mais dès le lendemain il tourna au sud; des pluies considérables survinrent pendant plusieurs jours, & la température a été variable & humide pendant un mois; il y a eu de la neige les 26, 27 & 28 Octobre, des pluies presque continuelles jusqu'au 10 Novembre, & le vent du sud a dominé.

Curieux de reconnoître le foyer de la secousse, & de circonscrire, du moins en partie, l'espace qui avoit été ébranlé, je fis toutes les recherches qui dépendoient de moi pour avoir des notions à cet égard, & en voici le résultat.

Ce tremblement de terre n'a point été sensible à Tournus, à Chalon, à Autun, à Charolles, à Dijon, à Besançon, à Lons-le-Saulnier, en Suisse, à Geneve ni à Valence en Dauphiné.

Quelques personnes l'ont senti, mais très-foiblement, à Mâcon, à Pont-de-Vaux, à Saint-Amour, dans le haut Bugey ni dans le pays de Gex.

Ces instructions me prouverent que la secousse ne s'étoit pas prolongée au delà de

(1) M. de Charezia.

Digitized by Google

quelques lieues du côté du nord & de l'oueſt de Bourg, & qu'il falloit en chercher le foyer dans les points oppoſés. J'appris en effet, ſoit par les papiers publics, ſoit par des lettres particulieres, que ce phénomene avoit été ſenſible à Châtillon-lès-Dombes, à Trévoux, à Lyon, à Vienne, à Grenoble, à Chambery, à Aix en Savoie, à Belley, à Saint-Rambert en Bugey, à Meximieux, & dans pluſieurs endroits du Revermont (1). Il ne m'eſt point parvenu qu'on l'ait remarqué dans la Bourgogne, le Charolois, le Forez, les Cévennes, le Vivarais, le Languedoc, la Provence, le Piémont, le Faucigny, la Suiſſe & la Franche-Comté. Il eſt donc facile de voir qu'il n'a eu lieu que dans l'eſpace environné par ces différens pays.

A cette idée générale, & au détail de ce qui a été obſervé à Bourg, joignons ceux qui nous ont été tranſmis de divers endroits renfermés dans l'eſpace circonſcrit ; nous ſuivrons naturellement le théatre de l'événement, & nous reconnoîtrons les points où il a été le plus conſidérable.

On m'a écrit de Châtillon-lès-Dombes & de Trévoux, que pluſieurs perſonnes y avoient reſſenti la ſecouſſe, & en avoient été effrayées; qu'elle avoit été plus forte

(1) Notamment à Foſſiat, *&c.*



Digitized by Google

à Neuville-l'Archevêque, sur les bords de la Saone jusqu'à Lyon, & dans divers villages du Mont-d'Or situés sur sa rive occidentale. On s'en est apperçu sensiblement à Lyon, sur-tout dans les quartiers voisins du Rhône & sur la place des Terraux : M. de Landine, notre associé, vit les murs de l'hôtel de la *Chamarrerie* de St. Jean, ébranlés, quoiqu'ils aient quatre pieds d'épaisseur. Le plus grand nombre des personnes qui sentirent la commotion, furent alarmées, & plusieurs de celles qui se rappelloient la secousse qu'on avoit éprouvée à Lyon lors du désastre de Lisbonne, assurerent qu'elle n'avoit pas été plus forte.

La même chose a été observée à Vienne; mais c'est principalement dans la vallée de Gréfivaudan que la secousse a été violente. « Elle a effrayé à Grenoble, nous ont dit » les papiers publics (1), les personnes qui » habitent les étages supérieurs des mai- » sons; plusieurs ont quitté leurs apparte- » mens avec précipitation, dans la crainte » de voir les planchers & les toits s'écrouler. » L'oscillation sembloit *être du levant au* » *couchant.* On a remarqué qu'un instant avant » la secousse, il s'étoit fait dans les cor- » ridors du College un bruit semblable à » celui qu'auroient fait trois ou quatre per-

(1) Gazette de France du 2 Novembre, Courier d'Avignon, &c.

Digitized by Google

» ſonnes en courant. Suivant les renſeigne-
» mens qu'on avoit pu ſe procurer le 16
» au matin, le tremblement de terre s'étoit
» fait ſentir à quatre lieues au deſſus & au
» deſſous de Grenoble, ſur la rive droite
» de l'Iſere. . . . »

M. Binelli, Inſpecteur des mines, en m'envoyant des détails à peu près ſemblables, penſe néanmoins, comme moi, que l'oſcillation étoit dirigée du ſud-eſt au nord-oueſt. Cet Académicien m'écrit de Grenoble, qu'étant dans ſon cabinet avec deux perſonnes, il entendit le toit de ſa maiſon craquer à la partie du ſud-eſt; que ce bruit fut ſuivi d'une ſecouſſe dont la durée fut au moins de ſix ſecondes, & la direction viſiblement du ſud-eſt au nord-oueſt; qu'il en ſuccéda une autre moins forte qui dura autant de temps.

Le mouvement fut ſi conſidérable à la grande Chartreuſe, que pluſieurs bâtimens firent craindre leur chûte, & que les habitans de ce lieu ſolitaire furent effrayés: ils remarquerent auſſi la direction comme M. Binelli.

Une lettre m'a annoncé qu'au pont de Beauvoiſin, deux payſans qui ſe trouverent, lors de la ſecouſſe, ſur un châtaigner élevé, dont ils abattoient les fruits, furent tous deux précipités; l'un mourut ſur le champ, & l'autre perdit connoiſſance; mais après avoir reçu les ſecours convenables, il reprit



Digitized by Google

l'uſage de ſes ſens, & déclara qu'il avoit cru que l'arbre tomboit avec lui.

La gazette de France ( 2 Novembre ) ajoute qu'au pont de Beauvoiſin & dans les environs, « les planchers & les fenêtres des » maiſons furent ébranlées comme par un » gros coup de tonnerre; que des payſans » qui étoient en raſe campagne & aſſis ſur » la terre, ſe ſentirent ſoulevés, que d'au- » tres qui étoient debout chancelerent; qu'on » entendit un bruit ſouterrein ſemblable à » celui d'une voiture roulante & peſamment » chargée; qu'il ſe détacha des montagnes » voiſines d'aſſez groſſes pierres qui épou- » vanterent les Laboureurs, *&c.* »

Dans le fort de Barrau, le Garde-magaſin de l'Artillerie faiſant déplacer des caiſſes de plomb, les vit toutes ſauter ſur elles-mêmes, par une impulſion bruſque & imprévue, & une pile de boulets qui étoit en dehors, entre deux contre-forts, fut renverſée.

A Chambery & à Aix en Savoie, pluſieurs cheminées tomberent avec fracas, des murs furent crevaſſés, pluſieurs perſonnes quitterent les maiſons.

On entendit à Belley un bruit ſouterrein, & il fut ſuivi de pluſieurs oſcillations conſécutives aſſez violentes pour renverſer dans l'une d'elles une perſonne qui étoit debout, mettre dans d'autres des ſonnettes en mouvement, déranger des tuiles, faire frémir les vitres.

Digitized by Google

A Saint-Rambert le même bruit & le même mouvement furent obſervés; on y vit des murs balancés, & le clocher le fut ſi conſidérablement, que pluſieurs Habitans s'en apperçurent diſtinctement, & craignirent de le voir abattu.

Dans le haut Bugey, ainſi que dans la plaine d'Ambronay, à Meximieux & à Loyes, la ſecouſſe fut ſenſible; elle ſe prolongea, quoique plus foiblement, dans le Revermont. M. le Comte de Lucinge étant à la chaſſe entre Coligny & Bourg, entendit un mugiſſement profond & violent au milieu des bois.

Si on ſuit la ligne que j'ai parcourue en rapportant ces détails, & qu'on ſe rappelle les Provinces où le trèmblement de terre n'a point été ſenſible, il eſt facile de circonſcrire avec aſſez d'exactitude l'eſpace qui a été agité. En effet, partant de Mâcon où le mouvement a été ſi foible que peu de perſonnes oſent affirmer s'en être apperçues, il a ſuivi la Saone par Trévoux juſqu'à Lyon, embraſſant le Mont-d'Or & les lieux circonvoiſins. De cette Ville il s'eſt replié dans le Dauphiné au ſud-eſt, ſans aller juſqu'à Valence & à Gap, qui, ſuivant les relations, n'ont rien éprouvé; il a enveloppé le Bailliage de Vienne & la vallée de Gréſivaudan, juſqu'à quelques lieues au deſſous de Grenoble, d'où, ſuivant une ligne au nord, il a agité le fort de Barrau, le pont de Beauvoiſin, Chambery, les territoires adjacens

Digitized by Google

& Aix; dans cette partie il s'eſt dirigé au nord-oueſt, ébranlant le Bugey & la Breſſe; la ligne de ceſſation de ce côté, paroit commencer à quelques lieues au deſſus d'Aix, traverſer le Rhône & le haut Bugey, arriver à Coligny, Saint-Amour, Pont-de-Vaux & Mâcon.

Le terrein environné par la ligne que nous venons de ſuivre, forme une ellipſe très-allongée, dont les deux points les plus éloignés paroiſſent être à ſix ou ſept lieues au deſſous de Grenoble, & au nord-oueſt de la Breſſe vers les bords de la Seille. D'après cette donnée, le plus grand eſpace où la ſecouſſe ait été ſenſible, s'étend viſiblement du ſud-eſt au nord-oueſt; il eſt de plus de quarante-cinq lieues dans cette ligne, tandis que du nord au ſud, depuis les environs de Geneve juſqu'au deſſous de Grenoble, il n'en a pas trente, & que ſa plus grande largeur eſt à peine de vingt lieues depuis les bords du Rhône, du côté de Vienne, juſqu'à Chambery. La ſituation de l'ellipſe décrite, la poſition des montagnes de Savoie & de Dauphiné, prouvent très-clairement la direction de la ſecouſſe du ſud-eſt au nord-oueſt, conformément à l'obſervation de M. Binelli, à celle des Religieux de la grande Chartreuſe & à la mienne.

Le principal foyer ou le centre du mouvement paroît avoir été dans les montagnes, entre Grenoble & Chambery, puiſque c'eſt

Digitized by Google

dans cette partie & dans ces deux Villes que la ſecouſſe a produit les effets les plus ſenſibles. D'ailleurs, ces montagnes recelent dans leur ſein une très-grande quantité de pyrites & autres ſubſtances minérales qui peuvent donner lieu à ces événemens, puiſque tout le Dauphiné, du côté de l'eſt & du ſud-eſt, abonde en mines de toute eſpèce, dont la plupart ſont exploitées. Le fer s'y préſente ſous toutes ſortes de formes & mêlangé avec toutes ſortes de matieres. Le cuivre, l'argent, l'or même s'y rencontrent (1), les demi-métaux, le ſoufre, le cobalt, y ſont par-tout diſſéminés. Quelqu'amas de pyrites, quelque mêlange de ſubſtances inflammables, aura été en contact avec l'eau, leur fermentation aura été ſuivie d'inflammation, & le feu intérieur ne trouvant point d'iſſue dans le lieu où il s'eſt développé, ſe ſera porté avec force dans les cavernes & ſinuoſités ſouterreines. Rencontrant de trop grands obſtacles à ſon expanſion, il aura ſoulevé la maſſe qui le tenoit captif, mais elle a eu une épaiſſeur aſſez grande pour ne point ſe fendre en s'élevant. L'air intérieur raréfié & dilaté aura fait également effort pour s'échapper, & le mouvement a été prolongé de cette maniere au delà du lieu de la fermentation. L'action

(1) Mine d'or de la Gardette; mine d'argent d'Allemond; mines de fer d'Allevar, de Vizilles, des Chalanches, *&c. &c.*

Digitized by Google

de ces deux élémens, auxquels étoit peut-être unie une partie d'eau réduite en vapeurs, a donné lieu au gonflement & à l'abbaïſſement ſucceſſif de la ſuperficie de la terre : delà les oſcillations qui n'ont dû ceſſer que quand l'équilibre a été rétabli, ſoit par la diſperſion de la vapeur & de l'air raréfié dans les cavités du globe, ſoit par leur ſortie hors de ſon ſein par quelques ſoupiraux, tels que des fentes de rochers, ou quelques parties moins compactes & plus perméables. Le mugiſſement entendu, & le bruit ſemblable à un coup de vent avec ſifflement, ſemble prouver ce dégagement. Ainſi le mouvement imprimé dans les montagnes dont nous avons parlé, s'eſt prolongé vers le nord-oueſt, parce que les canaux ſouterreins ſont peut-être plus multipliés de ce côté, & nous avons ſenti l'ébranlement par communication; il s'eſt propagé juſqu'à nous à peu près comme la vibration d'une corde tendue eſt ſenſible à une extrêmité de cette corde, quand on a ſoulevé celle-ci avec force à l'extrêmité oppoſée.

On ne doit point être ſurpris de la frayeur que cet événement a cauſé à un aſſez grand nombre de perſonnes; on en trouve la cauſe, 1°. dans la rareté des tremblemens de terre dans nos contrées; 2°. dans l'expérience qui fait voir aſſez communément qu'une ſecouſſe eſt rarement unique, & qu'elle n'eſt ſouvent que le préſage de commotions plus dangereuſes; 3°. enfin, dans la fermentation con-

Digitized by Google

vulsive qui agite le globe depuis deux ans. On a vu en effet, en 1783, au fond de l'Asie, la vaste & superbe isle de Formose, presqu'engloutie avec une multitude de ses habitans; au midi de l'Europe, la Calabre & une partie de la Sicile bouleversées, des villes abymées; de nouveaux volcans s'enflammer dans le Nord; une isle considérable sortir, près de l'Islande, du sein des eaux, couverte des traces terribles de l'action du feu souterrein; différens tremblemens de terre dans les isles d'Amérique; des secousses particulieres dans quelques (1) Provinces de France, & dans la Hongrie; un brouillard d'une nature extraordinaire envelopper une partie du globe pendant les mois les plus chauds; les disques du soleil & de la lune colorés d'une maniere effrayante pour le vulgaire : le feu intérieur paroissoit s'être porté en grandes masses dans l'athmosphere pendant cet été remarquable; delà les orages multipliés, les tonnerres presque continuels, les accidens causés par la foudre, delà les ouragans, les trombes & les météores fréquens.

L'année 1784, quoique moins féconde en événemens aussi funestes, offre néanmoins un triste tableau : des neiges prodigieuses, un hiver rigoureux & long, ont occasionné beaucoup de maux, & des inondations considérables les ont augmentés au printemps. Le 29

(1) En Auvergne, en Bourgogne, &c. le 6 Juillet.

Digitized by Google

Juillet un tremblement de terre s'eſt fait ſentir à Saint-Domingue, & le 30 la Jamaïque en a eſſuyé un terrible. Les villes de Kingſton & Port-Royal ont beaucoup ſouffert, il y a eu des maiſons renverſées, des citoyens écraſés, beaucoup de bâtimens détruits (1).

Le 23 du même mois a été bien plus fatal à la Province d'*Erzerum* dans l'Arménie : un tremblement de terre a ruiné toute la contrée, & la ville d'Arſingham ou *Ezinghiam*, ſituée à 15 lieues d'Erzerum, a été engloutie. On avoit d'abord porté à cinq mille le nombre d'habitans qui ont péri avec leurs maiſons, ainſi que le Pacha Soliman, Gouverneur d'Erzerum, nouvellement arrivé avec une ſuite de cinq ou ſix cents perſonnes. Mais des nouvelles plus récentes ont appris que les premiers détails étoient au deſſous de la vérité, qu'il n'eſt reſté ſur pied qu'une ſeule maiſon & deux moſquées, & que douze mille perſonnes ont été enſevelies ſous les ruines de la ville (2).

La malheureuſe Calabre ſemble devoir être dévorée par les feux ſouterreins qui s'échappent par les bouches de l'Etna & du Veſuve; leurs alimens ſont accumulés dans cette partie du globe, & la terre n'y eſt point encore raffermie; elle eſt toujours prête à

(1) Mercure de France, n°. 44.

(2) Gazette de France du 12 Novembre, Courier d'Avignon, *&c.*

Digitized by Google

s'entr'ouvrir, les édifices ſont renverſés au moment où on acheve de les élever. Le 12 Octobre dernier, trois jours avant la ſecouſſe qui fait le ſujet de ce Mémoire, on en éprouva une dont l'effet fut terrible; elle détruiſit beaucoup de maiſons qui écraſerent pluſieurs perſonnes (1). Enfin, le 29 Novembre dernier, Strabourg en a éprouvé une qui a duré quatre à cinq ſecondes; pluſieurs perſonnes ont été balancées; elle a été ſentie dans la partie méridionale de l'Alſace, & près de Neufchateau en Lorraine. Le 3 Décembre, la même partie du Dauphiné qui a été le foyer de la ſecouſſe éprouvée à Bourg, en a ſenti deux légeres à quatre heures du ſoir, dans la direction du nord-eſt au ſud-eſt. Le 9 du même mois, on en a encore remarqué une à Briançon, & quelques perſonnes ont vu des vapeurs enflammées s'élever du côté des mines de charbon. Ces événemens confirment de plus en plus mon opinion, & elles indiquent évidemment le foyer dont j'ai parlé.

Malgré tout ce que le rapprochement de ces faits peut préſenter d'effrayant en général, & quand ces déſaſtres ſeroient encore plus nombreux, nous ne devons point

(1) Mercure de France du 16 Novembre : l'article eſt daté de Naples le 22 Octobre, & on y parle du *12 de ce mois*. La Gazette de France, du 5 Novembre, ſemble indiquer cet événement au 12 de Septembre; mais la date du Mercure leve tous les doutes.

Digitized by Google

redouter d'en être les victimes dans la contrée que nous habitons. La nature nous a si heureusement placés, qu'il est peu de points sur le globe où l'on soit plus en sûreté que dans la Bresse. Les causes connues & nécessaires des tremblemens de terre ne s'y trouvent aucunement réunies, & elles ne peuvent jamais y donner lieu à des secousses funestes.

Je n'entrerai point ici dans le détail des causes des tremblemens de terre. On sait en général qu'elles consistent principalement dans l'inflammation des matieres pyriteuses, la dilatation & la raréfaction de l'air, la force prodigieuse de l'eau réduite en vapeurs par l'action du feu, l'affaissement de quelques voûtes de cavernes considérables. Ces causes, plus ou moins compliquées, produisent des effets plus ou moins étendus, plus ou moins terribles. Il me suffit de rappeller que ces phénomenes redoutables ne peuvent se manifester que dans les endroits où se trouvoient intérieurement des amas de pyrites & de matieres sulfureuses & inflammables; qu'il faut que ces amas soient environnés d'assez grandes masses d'eau pour opérer la décomposition des pyrites, produire la fermentation du mêlange & son inflammation; que ces matieres abondent dans tous les pays où ces événements sont fréquens, tels que la Calabre, la Sicile, l'Islande; que presque tous les volcans *en activité* sont placés dans des isles, ou peu éloignés de la mer; enfin que tous les grands tremblemens de terre ont toujours eu leur foyer

Digitized by Google

foyer principal dans des contrées baignées par ces eaux. On peut citer pour exemple, les Antilles, les Iſles de la mer du ſud, celles du Japon, les côtes du Perou, celles de Portugal, la partie méridionale de l'Italie, l'Archipel, l'Arménie même qui eſt à une petite diſtance du Pont-Euxin & de la Mer caſpienne, & qui n'eſt pas fort éloignée du Golfe perſique & de la Méditerranée.

Cette mer eſt la plus rapprochée de nous, & nous en ſommes ſéparés par un intervalle de plus de 70 lieues, nous ſommes élevés de plus de 600 pieds au deſſus du niveau de ſes eaux. Rien n'annonce dans notre Province l'aliment fatal des feux ſouterreins; nul amas de pyrites & de matieres minérales, de ſoufre, de bitume, &c.; des couches de glaiſe y tiennent ſeulement quelques parties pyriteuſes qui ne ſont point cryſtalliſées, & on n'y rencontre d'autres indices métalliques que quelques morceaux diſperſés de mine de fer, pauvre & ſablonneuſe : les fouilles des puits les plus profonds dans la plaine, ne montrent que des couches régulieres & plus ou moins épaiſſes, de terre végétale, de cailloux, ſable, argille, glaiſe, terre calcaire. Si dans quelques endroits des montagnes on rencontre des pyrites, elles ſont à la ſurface, en petit nombre, ou dans quelque filon de glaiſe. Ces matieres dangereuſes qui s'enflamment par l'action unie de l'air & de l'eau, n'y paroiſſent point réunies en maſſes conſidérables. Rien n'annonce dans nos cantons la préſence an-



Digitized by Google

cienne ou actuelle des feux souterreins qui dévorent la terre, nulles traces de volcans éteints, nulles pierres calcinées, nuls vestiges de lave ou d'éruption. Nos fontaines minérales sont en petit nombre, & elles n'ont qu'un goût ferrugineux & vitriolique.

D'un autre côté, la surface n'offre point d'accidens qui attestent de grandes révolutions, d'énormes sciſſures, comme dans les hautes montagnes. Dans celles-ci le moindre ébranlement peut occasionner des chûtes de rochers, des fentes dans les couches, des crevasses dans les voûtes des cavernes, des affaissemens, des bouleversemens remarquables. Aussi ne doit-on pas être étonné s'il y a eu plusieurs fois des tremblemens de terre dans les Alpes, la plus foible oscillation y peut opérer de grands effets; mais quand on parcourt l'histoire de ces événemens dans cette partie du globe, on voit qu'ils n'ont jamais été étendus au loin, & que les suites n'ont été que locales. Les couches horizontales de notre sol sont compactes, épaisses & multipliées; les eaux n'en sortent ni avec abondance, ni avec force; elles n'y coulent point avec rapidité. Nous n'avons ni mers voisines, ni mines, ni hautes montagnes; celles-ci sont à une distance considérable dans la Suisse & la Savoie; la chûte de quelques-unes ou leur disparution ne peuvent être sensibles pour nous; & tel mouvement qui suffit dans ces contrées pour renverser une montagne & écraser des villes, ou combler

Digitized by Google

des vallons, ne peut être pour la Breſſe qu'une oſcillation foible. Dans les pays ſujets aux tremblemens de terre, les édifices les plus élevés ſont détruits, tandis que l'humble cabane de roſeaux ſubſiſte, & cette expérience prouve la vérité de ma propoſition.

Une des cauſes les plus ordinaires de ces grandes commotions eſt, d'après tous les Phyſiciens, l'humidité portée à une grande profondeur, où elle peut pénétrer les ſubſtances pyriteuſes, les faire tomber en efflorescence, & occaſionner leur inflammation. (1) Mais quoique la Breſſe ſoit très-humide à ſa ſurface, & que les eaux ſemblent la couvrir de toutes parts, il n'eſt peut-être point de lieu où la terre ſoit probablement plus ſeche à une grande profondeur. La nature de ſes couches y empêche la filtration des eaux, elles reſtent toutes à la ſuperficie (2), & y ſont contenues comme dans des baſſins. La facilité de les recueillir & de former des étangs, nous aſſure qu'elles ne peuvent pénétrer l'intérieur de la terre. La profondeur de ces petits lacs eſt preſque nulle, & leurs

(1) Un pouce cubique de pyrite contient plus de 80 pouces cubiques d'air : qu'on juge de ſa force & de ſon volume, quand il eſt développé par le feu.

(2) J'entends ici par ſuperficie une couche peu profonde, mais qui l'eſt plus ou moins à raiſon de la qualité du terrein. On peut en Breſſe trouver des eaux à plus de cent pieds à la vérité, cela dépend de l'inclinaiſon du ſol, & je n'entends parler que d'une profondeur conſidérable.



Digitized by Google

eaux n'ont aucune communication avec les parties qui ſont au deſſous des couches nombreuſes qui compoſent notre ſol.

Il ſuit delà que ſi des pays méditerranés, tels que la Breſſe, éprouvent quelquefois des tremblemens de terre, ils n'y ſont produits que par un ébranlement prolongé & par l'impulſion d'un foyer très-éloigné. C'eſt ce que M. Maret a obſervé pour celui du mois de Juillet 1783, relativement à la Bourgogne : on peut appliquer avec ſuccès à la Breſſe tout ce qu'il a dit de la Franche-Comté & de ſa Province, puiſque dans ces deux dernieres il ſe trouve des mines abondantes de charbon-foſſile & de fer, du ſpath peſant & des matieres volcaniques qu'on ne rencontre point dans la nôtre. Si les deux Bourgognes n'ont rien à redouter, notre ſécurité doit être encore plus grande.

Il eſt donc bien certain que la ſecouſſe du 15 Octobre dernier n'eſt qu'une prolongation du mouvement imprimé intérieurement à une petite portion de ſurface dans les montagnes du Dauphiné, entre Grenoble & Chambery. Quoiqu'elles contiennent une très-grande quantité de matieres minérales de toute eſpèce, l'inflammation de quelques parties ne produira jamais des effets bien étendus & bien à craindre, parce que ces matieres ne ſont point en communication avec des maſſes d'eau aſſez conſidérables pour les décompoſer en grand; les exploſions ne ſeront que locales

Digitized by Google

& très-bornées. On voit en effet que la ſecouſſe du 15 Octobre n'a ſoulevé qu'un point de la ſuperficie du globe, qu'elle n'a été ſenſible que dans une ellipſe étroite, dont la plus grande longueur n'étoit pas de cinquante lieues; qu'elle n'a été forte que dans une partie de cette ellipſe; & que dans notre contrée, on peut avec raiſon la regarder comme la fin d'une vibration ou d'une commotion qui eſt venue s'y terminer. Le bruit qu'on a remarqué vient à l'appui de cette opinion.

On doit auſſi obſerver avec intérêt, que cet événement n'a point été précédé & ſuivi des ſignes ordinaires qui ont frappé dans les grands tremblemens de terre. Une grande pluie ou un vent impétueux les annoncent; cette obſervation a été faite très-ſouvent au Japon, à Lima, en Sicile où ils ſont fréquens; mais le 15 Octobre étoit un jour parfaitement ſerein, l'air étoit pur & tranquille, il n'offroit aucun ſigne de matiere électrique accumulée. On a également remarqué que les grandes ſecouſſes ſe font plutôt ſentir la nuit ou le matin, qu'en plein midi; cependant cette derniere heure eſt celle de la nôtre.

D'un autre côté, ce qui doit raſſurer ſur ſa nature & ſur ſes ſuites, c'eſt qu'elle n'a eu aucune connexité avec celle du 6 Juillet 1783, & celle que l'Alſace vient de reſſentir, ni avec les cauſes des déſaſtres de la Calabre. Le tremblement de terre de 1783, qui



Digitized by Google

fut ſenſible en Breſſe, agita un eſpace beaucoup plus étendu; il fut circonſcrit par les Voſges, la chaîne du Jura, le Rhône, les montagnes du Beaujolois, du Mâconnois & de la haute Bourgogne : les foyers n'ont donc point été les mêmes. Il eſt très-remarquable que nous nous ſommes trouvés, dans ces deux événemens, placés à un point où le mouvement a ceſſé d'être ſenſible; mais nous étions à l'extrêmité méridionale de celui de 1783, & nous ſommes à la ſeptentrionale de celui de 1785 : cela prouve que nous n'avons éprouvé l'un & l'autre que par ſimple communication; qu'il n'y a aucune liaiſon entre ces deux faits; qu'ils ne dépendent point d'une cauſe commune, & n'en ont eu que de locales (1). Or, comme leurs effets n'ont pu & ne pourront vraiſemblablement être dangereux, même dans les parties qui ont été le centre du mouvement, par le défaut de concours des autres cauſes néceſſaires pour opérer de grandes agitations, telles que le voiſinage de la mer ou de quelques volcans, nous devons être pleinement raſſurés, & croire que ces ſecouſſes ne peuvent être alarmantes dans les points éloignés des foyers.

Celle du 15 Octobre n'a eu aucun rapport avec les cauſes de celles qui déſolent la

(1) Il en eſt de même du tremblement de terre qu'on a ſenti à Strasbourg le 29 Novembre dernier.

Digitized by Google

Calabre & la Sicile ; & quand ces rapports exiſteroient, les lieux d'inflammation & d'exploſion ſont trop éloignés de nous pour nous faire craindre de pareils malheurs. Grenoble & Chambéry ſont à plus de 250 lieues de Meſſine ; ſi une ſecouſſe dans ces malheureuſes contrées étoit ſenſible juſqu'en Dauphiné, elle n'y ſeroit point dangereuſe, & les pays placés intermédiairement, l'éprouveroient avec plus de force. Les papiers publics diſent, il eſt vrai, qu'on a eſſuyé le 12 Octobre dernier une ſecouſſe terrible en Calabre ; mais celle du 15 en Dauphiné, ne peut en être une ſuite, 1°. parce que nous n'avons point appris que l'Italie & Naples même, aient reſſenti le moindre mouvement le 12 ou le 15 de ce mois ; 2°. parce qu'une ſecouſſe arrivée trois jours après ne peut avoir la même cauſe. Si cela eût été ainſi, elle auroit été ſentie en Dauphiné le même jour, à la même heure, au même inſtant. On connoît la prodigieuſe rapidité avec laquelle l'étincelle électrique produit les mêmes effets dans des lieux éloignés ; il ne faut pas pluſieurs journées au feu intérieur pour parcourir une ligne dans le globe ; ſa propagation ſe fait auſſi promptement que celle de la lumiere, & avec une vîteſſe dont l'inflammation de la poudre à canon donne une foible idée ; l'eſpace & la durée ne ſont rien pour lui.

Concluons donc de tout ce qui vient d'être dit, que les tremblemens de terre, dans les



Digitized by Google

pays méditerranés, ne peuvent avoir des ſuites bien funeſtes, qu'ils n'y ſont que des oſcillations, qu'ils ne peuvent cauſer d'accidens fâcheux que dans les hautes montagnes dont les ſommets ſont crenelés, les rochers taillés à pic, les vallons d'une profondeur conſidérable; qu'ils n'ont lieu que dans les grands pays à mines, près de la mer, & dans les endroits où ſe trouvent des amas immenſes de matieres pyriteuſes & inflammables; que nous n'avons rien de ſemblable dans la Breſſe, & que dans les pays de même nature on n'éprouvera que des mouvemens foibles & prolongés.

Convaincus de ces principes, & certains qu'il n'y a aucune correſpondance entre les foyers de la ſecouſſe du 6 Juillet 1783 & celle du 15 Octobre dernier, que celle-ci n'a eu aucune liaiſon avec les tremblemens de la Calabre, & que quand cette liaiſon exiſteroit, l'éloignement rendroit le danger nul pour nous; félicitons-nous de l'heureuſe ſituation de notre Province, & foulons avec ſécurité une terre bienfaiſante qui ne s'ouvrira jamais pour nous engloutir.

Raſſurons-nous auſſi ſur le ſort des Habitans infortunés des contrées expoſées à ces terribles phénomenes. A des momens de fermentation doivent ſuccéder des ſiecles de calme; il faut du temps pour que le globe reprenne ſon ancienne tranquillité : mais quand le feu ſouterrein a dévoré ſes alimens, quand il a renverſé les obſtacles, il ſe répand

Digitized by Google

avec égalité, les surfaces se raffermissent, & l'équilibre renaît. Quoique les secousses continuent encore en Calabre, elles deviennent cependant moins rapprochées, moins longues & moins dangereuses. L'été de 1784 n'a pas été aussi orageux que le précédent. L'histoire du monde nous apprend que les grandes révolutions terrestres ont toujours été suivies d'un temps considérable de repos; les volcans, après de fortes explosions, cessent d'être terribles pendant long-temps; les grands mouvemens du globe doivent nécessairement cesser jusqu'à la renaissance des causes auxquelles ils sont dus. Nous sommes dans cette hypothèse. Notre planete a été violemment agitée, il s'est fait depuis peu de grandes éruptions; le feu a brisé de toutes parts ses barrieres; plus egalement distribué, il ne sera plus une cause de destruction, il va répandre la vie & la fécondité dans toute la nature, & il en sera le bienfaiteur jusqu'à ce que la main du temps l'accumule dans certaines parties, & reproduise les causes du même désordre.

Digitized by Google

# ESSAI

## *Sur la queſtion de ſavoir ſi le ſucre entre tout entier dans la compoſition de l'acide ſaccharin.*

PAR M. DE MORVEAU.

ON peut démontrer préſentement en Chymie que le ſucre, c'eſt-à-dire l'élément nutritif dans ſa plus grande pureté, fournit par analyſe ou par compoſition, juſqu'à cinq acides tous très-différens : il eſt ſuſceptible de fermentation & donne un très-bon vinaigre ; ſi on l'arrête à l'état vineux, il dépoſe l'acide du tartre ; lorſqu'on le traite avec l'acide nitreux, il laiſſe l'acide ſaccharin ; diſtillé ſeul, il devient acide ſyrupeux empyreumatique ; à un feu plus fort, il ſe réſout en partie en gas acide méphitique. De tous ces produits, je ne conſidere aujourd'hui que l'acide ſaccharin.

Il n'exiſte point d'acide ſans air vital acidifiant ; cette vérité qui tient à la théorie générale, a été particuliérement démontrée par les belles expériences de M. Lavoiſier ſur l'acide ſaccharin (1). Il ne s'agit donc plus,

(1) Mém. de l'Ac. R. des Sc. ann. 1778.

Digitized by Google

pour avoir une entiere connoiſſance de la nature de cet acide, que de déterminer quel eſt ſon principe radical particulier, quelle eſt la ſubſtance qui y fait fonction de baſe acidifiable.

Suivant M. Lavoiſier, c'eſt *le ſucre tout entier* qui entre en combinaiſon avec le principe acidifiant ; & ceux qui connoiſſent la doctrine que ce célèbre Académicien a entrepris de mettre à la place de celle de Sthal, ſentiront que cette opinion devient forcée dans ſon ſyſtême ; car le ſucre doit être conſidéré dans l'acide ſaccharin comme le ſoufre dans l'acide vitriolique, comme le phoſphore dans l'acide phoſphorique, *&c.* S'il perd quelque choſe en paſſant à l'état d'acide, ce ne peut être que ce principe fugace que Stahl a appellé phlogiſtique ; s'il lâche ce principe, il faut bien qu'il ſe retrouve quelque part ; & puiſqu'il n'y a d'autre produit que le gas nitreux, il ſera donc dans ce fluide aériforme, pour y mettre le radical nitreux en état de ſoufre, pour concourir à de nouvelles affinités doubles, *&c. &c.* & voilà toutes les preuves du phlogiſtique raffermies ſur leur baſe, tout l'édifice de la théorie excluſive de l'air vital renverſé : la queſtion ſous ce point de vue acquiert un nouvel intérêt.

Je pourrois d'abord demander à M. Lavoiſier pourquoi le ſucre lui-même étant ſuppoſé capable de s'unir avec l'air vital, cette affinité ſimple & directe ne s'exerce pas en tant d'occaſions où ces ſubſtances ſe trou-

Digitized by Google

vent en contact ? Cette queſtion qui revient toutes les fois que j'examine quelque point relatif à l'hypothèſe anti-phlogiſtique, devient plus embarraſſante encore dans le cas préſent, par deux circonſtances que je ne dois pas omettre.

La *premiere* eſt que juſqu'à préſent l'acide nitreux a été le ſeul intermede capable de procurer cette combinaiſon de l'air vital acidifiant avec le radical, quel qu'il ſoit, de l'acide ſaccharin. L'illuſtre Bergman a cherché à l'obtenir, ou, comme il le diſoit, à décompoſer le ſucre, à mettre à nu ſon principe ſalin, *en le diſtillant ſeul, en le faiſant détonner avec le nitre, en le faiſant bouillir dans l'acide vitriolique, en le tenant en digeſtion dans l'acide muriatique déphlogiſtiqué, en le traitant enfin avec la chaux noire de manganèſe :* aucun de ces moyens n'a reuſſi. J'ai eſſayé l'action ſi puiſſante du gas muriatique déphlogiſtiqué, condenſé à la maniere de M. Berthollet, & qui décompoſe le ſoufre, je n'ai pas eu plus de ſuccès. J'ai fait digérer le ſucre dans l'acide arſenical en liqueur, le mêlange eſt devenu noir long-temps avant l'ébullition ; le filtre en a ſeparé une matiere noire qui étoit un vrai régule d'arſenic, & cependant il ne s'eſt point formé d'acide ſaccharin, puiſque la liqueur n'a pas précipité l'eau de chaux. Dans toutes ces opérations, il y a une portion d'air vital rendue libre, c'eſt une vérité de fait indépendante de tout ſyſtême, & préſentement avouée par tous les Chymiſtes. Le

Digitized by Google

ſucre pourroit donc ſe combiner avec cet air, il le devroit néceſſairement ſuivant les regles établies d'après les phénomenes analogues; or, c'eſt ce qui n'arrive pas: l'affinité ſimple eſt donc inſuffiſante pour produire l'union de l'air acidifiant avec le radical ſaccharin.

Une *autre circonſtance* non moins digne de remarque, eſt que dans les opérations où le ſucre eſt employé pour reprendre l'air vital qui ſe trouve par excès, où il ne peut, dans l'hypothèſe anti-phlogiſtique, jouer aucun autre rôle, il ne ſe produit cependant point d'acide ſaccharin: c'eſt ainſi que le ſucre ajouté à l'acide vitriolique pur y rend ſoluble la chaux noire de manganèſe, en s'appropriant l'air vital ſurabondant qui adhéroit à cette chaux; c'eſt ainſi qu'ajouté à l'acide muriatique, il empêche par la même raiſon la production du gas acide muriatique déphlogiſtiqué. M. Schécle a obſervé que pendant cette décompoſition du ſucre, on n'appercevoit point de matiere noire, mais qu'il s'élevoit des vapeurs de vrai vinaigre (1).

Mais nous pouvons abandonner ici les conſéquences qui réſultent de la néceſſité d'une affinité double pour ces ſortes de décompoſition & de converſion à l'état d'acide, le ſujet préſente des argumens plus directs, & qui me paroiſſent déciſifs.

(1) Mém. de Chymie, &c. part. 1, pag. 75.

Digitized by Google

Si, comme le penſe M. Lavoiſier, le ſucre entre tout entier dans l'acide ſaccharin, il ſuit néceſſairement que le ſucre doit exiſter dans toutes les ſubſtances dont on retire cet acide par le même intermede; c'eſt ce qu'il n'eſt pas poſſible d'admettre : le ſucre n'entre donc pas tout entier dans la compoſition de l'acide ſaccharin.

Je dis qu'*il eſt impoſſible d'admettre que le ſucre exiſte dans toutes les ſubſtances que l'on peut employer à la formation de l'acide ſaccharin ;* & pour s'en convaincre, il ſuffit de ſe les rappeller & de conſidérer leur nature diverſe : ce ne ſont pas ſeulement les ſucs ſucrés, les muqueux fermenteſcibles, les végétaux aceſſents ; c'eſt encore, & en même temps, & de la même maniere, la partie amilacée & la partie glutineuſe des *graminées*, l'huile graſſe peſante & l'eſprit ardent, le ſel piquant de l'oſeille, le jus aigre du citron & les filamens inſipides qui entourent les graines du cotonnier; ce ſont des ſubſtances tout auſſi diverſes entre elles, qui appartiennent au regne animal, tels que les poils, la peau, les muſcles, la partie rouge du ſang, la ſéroſité, la graiſſe, le jaune & le blanc de l'œuf, *&c.* Quoi! le ſucre ſeroit réellement partie conſtituante de tous ces corps, ils le receleroient dans une proportion aſſez conſidérable, & les caracteres extérieurs de la plupart ſemblent plus faits pour l'exclure que pour l'annoncer! il faudroit croire que l'eſprit-de-vin, par exemple, qui ne s'unit pas même au ſucre en toute

Digitized by Google

proportion, en contient pourtant un quart de ſa maſſe, puiſque huit onces d'eſprit-de-vin en donnent trois d'acide ſaccharin, & que M. Lavoiſier n'y fait entrer lui-même l'air acidifiant que pour un tiers! il faudroit imaginer enfin que le ſucre fût tout à la fois un principe aſſez ſimple pour entrer comme élément dans preſque tous les individus des deux regnes organiques, aſſez fort pour réſiſter à l'action de l'acide nitreux bouillant, & pourtant aſſez deſtructible pour diſparoître même avant de ſe manifeſter par aucune propriété dans toute autre analyſe de tous ces corps, ſi l'on en excepte la claſſe des muqueux ſucrés! C'eſt pour le coup que l'on ſeroit dans le cas d'exiger des preuves bien préciſes d'un pareil ſyſtême, & on deſire encore des probabilités.

Ce ne ſont pas cependant les ſeules objections que l'on puiſſe faire au ſyſtême de M. Lavoiſier. Il ſuppoſe que le ſucre eſt de toutes les matieres, celle qui doit fournir davantage d'acide ſaccharin; c'eſt une conſéquence évidemment néceſſaire de ſes principes, puiſque toutes les autres matieres ne contiennent qu'en partie ce qui le conſtitue en entier; & cette conſéquence eſt démentie par l'obſervation. M. Bergman n'a pu retirer qu'une partie d'acide ſaccharin de trois parties de ſucre, en prenant tous les moyens poſſibles pour atteindre le maximum de ce produit, & la laine a donné à M. Berthollet plus de moitié de ſon poids de cet acide concret. Il

Digitized by Google

n'eſt plus permis de dire après cela que le ſucre tout entier paſſe dans cet acide.

Quelle ſera donc la ſubſtance que nous regarderons proprement comme la baſe acidifiée par l'air vital dans l'acide ſaccharin? Il eſt poſſible que nous n'ayions pas toutes les données néceſſaires pour réſoudre complétement ce problême, mais nous nous tiendrons du moins dans les bornes d'une conjecture plus raiſonnable, en diſant que c'eſt le principe qui exiſte le plus abondamment dans les matieres qui fourniſſent le plus de cet acide; que c'eſt celui qui rapproche le plus eſſentiellement toutes ces matieres, ſoit par leurs propriétés extérieures, ſoit par les produits de leur analyſe; que ce doit être enfin celui qui, par-tout où il ſe rencontre, conſerve des caracteres plus ſimples, plus uniformes, & ſemble donner à la maſſe une apparence d'autant plus homogene, qu'il y eſt plus dominant. Or, toutes ces conſidérations excluent préciſément le corps ſucré, & indiquent aſſez clairement une huile ténue, réduite à ſa plus grande pureté, iſolée de tout ce qui la mettoit auparavant dans l'état ſavonneux, & à plus forte raiſon de ce qui portoit ce ſavon à un ordre ultérieur de compoſition.

Dans cette hypothèſe, on concevra du moins pourquoi trois parties de ſucre ne donnent jamais qu'une partie d'acide ſaccharin, quoique tout le ſucre ſoit décompoſé; pourquoi cet acide une fois formé, il n'eſt plus poſſible

poſſible d'en ſéparer la moindre partie de ſucre (ce qui devroit arriver ſi ce n'étoit qu'une ſimple ſurcompoſition du ſucre tout entier), mais ſeulement les principes que donnent à l'analyſe les huiles qui laiſſent le moins de charbon ; l'attention qu'a eu M. Lavoiſier de recueillir les produits aériformes dans tous les temps de l'opération, nous a fait voir que, même pendant la formation de l'acide ſaccharin, il ſe dégageoit déjà de l'acide méphitique & du gas inflammable ; ce n'étoit pas l'acide nitreux qui les fourniſſoit, ils étoient donc ſéparés du ſucre, & il y a lieu de croire que le gas inflammable n'étoit que la portion ſurabondante à celle qui entroit dans le gas nitreux ; que l'un & l'autre faiſoient partie du ſucre ou plutôt de l'acide propre du ſucre ou acide ſyrupeux, qui étant déplacé ſe réſolvoit en ſes élémens analogues à ceux de tous les acides végétaux.

On ne manquera pas d'objecter que comme l'acide ſaccharin lui-même ſe réſout par l'action du feu preſque tout entier en ces deux gas, il n'eſt pas poſſible de diſtinguer ce qui vient de ſa deſtruction ou de celle des autres parties compoſantes du ſucre. Il eſt vrai que je n'ai à oppoſer à cette objection que la ſucceſſion aſſez marquée des effets, & je ſens bien que ce ſeroit y répondre d'une maniere peu ſatisfaiſante, que de dire vaguement avec la plupart des Chymiſtes, que ce ſont les proportions de ces principes & leur union plus ou moins intime, qui conſtituent les diffé-



Digitized by Google

rences de tous les corps qui se rapprochent par ces produits analytiques ; voilà pourquoi je n'ai pas craint d'avouer qu'il nous manquoit quelque connoissance pour l'explication de ces phénomenes, à laquelle on n'arrivera peut-être que quand on aura acquis de nouvelles lumieres sur le calorifique, élément plus fugace que tous ceux que nous sommes déjà venus à bout de coercer, & qui joue vraisemblablement un rôle dans toutes ces opérations ; mais jusques-là je ne vois pas que ce soit un motif de regarder comme identiques des corps que nous voyons d'ailleurs manifester des propriétés si différentes ; que ce soit une raison de penser qu'il y ait plus de sucre dans la laine que dans le sucre même, ou que l'esprit-de-vin contienne plutôt du sucre dont il ne donne aucun indice, que le sucre ne contient de l'huile qui s'y décele de tant de manieres différentes.

Deux observations d'un autre ordre viennent à l'appui de ces raisonnemens.

La premiere est due au célèbre Schéele ; il a reconnu que l'acide citronien en l'état concret & cryſtallin, ne donnoit plus d'acide saccharin avec l'acide nitreux, tandis que le jus de citron ou acide citronien ordinaire en produisoit en quantité (1) : voilà deux effets opposés dont la cause est bien sûrement dans l'opération qu'on fait subir à cet acide pour

(1) Mém. de Chymie, &c. part. II, pag. 205.

Digitized by Google

lui donner la forme concrete ; jugeons de l'altération qu'elle produit par les moyens qu'on emploie. C'eſt en uniſſant l'acide à la chaux pour lui reprendre enſuite cette baſe par l'acide vitriolique, qu'on l'amene au degré de pureté néceſſaire, que l'on parvient à le débarraſſer de la matiere extractive ſavonneuſe qui s'oppoſoit à cette cryſtalliſation. L'acide propre du citron ne contribue donc en rien à la production de l'acide ſaccharin, il n'y a que la partie huileuſe qui devient partie conſtituante de ce nouveau produit ; & puiſque l'acide citronien fluide paroît décompoſé comme l'acide du ſucre, puiſque l'acide du ſucre a auſſi ſon acide propre ( quoique moins à nu ) qui met auſſi ſon huile à l'état ſavonneux, il paroît aſſez clair que c'eſt abſolument le même ordre de phénomenes.

Venons à la *ſeconde* obſervation. MM. Hermſtadt & Weſtrumb ont traité avec l'acide nitreux l'acidule tartareux, vulgairement appellé crême de tartre, & en ont obtenu de l'acide ſaccharin. Le premier travaillant à déphlogiſtiquer l'acide tartareux en diſtillant deſſus de l'acide nitreux, fut fort étonné lorſqu'ayant interrompu ſon opération avant que tout l'acide nitreux eût paſſé, il trouva, après le réfroidiſſement, des cryſtaux de véritable acide ſaccharin. M. Weſtrumb avoit pour objet de découvrir dans le tartre raffiné l'acide ſaccharin qu'il ſoupçonnoit exiſter dans tous les acides végétaux ; il commença par verſer



Digitized by Google

ſur une once ou 480 grains d'acidule tartareux (crême de tartre du commerce) deux onces d'acide nitreux foible pour en faire la diſſolution; il en ſépara par le filtre 28 grains de matiere terreuſe inſoluble; il fit cryſtalliſer le nitre qui s'y étoit formé, & ayant diſtillé à pluſieurs repriſes ſur la liqueur, juſqu'à 4 onces d'acide nitreux plus fort, il trouva dans la cornue une maſſe ſaline qui, rediſſoute & cryſtalliſée, fournit 280 grains d'acide ſaccharin, indépendamment de ce qui s'étoit perdu par la fracture d'un vaiſſeau ſur la fin de l'opération.

On vient de voir les conſéquences qu'en tire M. Weſtrumb. M. Hermſtadt croit que l'acide ſaccharin n'eſt autre choſe que de l'acide tartareux ou altéré par ſon union avec un peu d'acide nitreux, ou plus dépouillé de ſa partie graſſe par l'action de l'acide minéral, & que l'acide acéteux n'en differe lui-même que parce qu'il retient encore plus de matiere huileuſe que l'acide tartareux.

Ce que j'ai dit précédemment me paroît devoir ſuffire pour apprécier ces opinions, ſans que j'en faſſe une application directe; mais cette converſion de l'acide tartareux me ſemble bien favorable aux principes que j'ai établis. Si on retranche de la quantité d'acidule tartareux employée par M. Weſtrumb, 1°. les 28 grains qui n'ont pas été diſſous & qui étoient du tartre calcaire; 2°. 61 grains d'alkali qui ont produit 125 grains de nitre cryſtalliſé; il ne reſte que 391 grains d'acide

Digitized by Google

tartareux, c'eſt-à-dire, de la matiere qui a pu être convertie. Or, le produit de la converſion a été de 280 grains, non compris la perte occaſionnée par un accident; & déduiſant le tiers pour le poids de l'air acidifiant, ſuivant l'eſtimation de M. Lavoiſier, on trouve que des 391 grains de ſubſtance convertible, il en a paſſé 187 $\frac{1}{3}$ dans le nouvel acide : voilà donc encore une matiere qui n'eſt pas du ſucre, & qui fournit plus que le double du ſucre à la compoſition de l'acide ſaccharin; & ſi on conſidere en même temps à quel point ces matieres s'éloignent l'une de l'autre par leurs propriétés ſenſibles, ſi on fait attention qu'en effet le principe huileux domine dans l'acide tartareux, qu'il ſe manifeſte par le charbon qu'il laiſſe, & à la diſtillation; que cette huile, quoique trop groſſiere pour entrer en combinaiſon avec l'air acidifiant, n'en recele pas moins, en plus grande proportion, l'huile plus ſubtile analogue à celle que l'air vital prend dans l'eſprit-de-vin; enfin, qu'à la différence de l'acide citronien, l'acide tartareux n'éprouve aucune altération par la chaux, & peut être régénéré en tartre comme auparavant; on ne ſera plus tenté d'admettre ni l'acide ſaccharin dans le tartre, ni l'acide tartareux dans le ſucre, ni aucun de ces ſels tout entier dans l'acide ſaccharin.

On acquerroit probablement une nouvelle preuve contre ces hypothèſes, en traitant avec l'acide nitreux l'huile de la diſtil-



Digitized by Google

lation du tartre, & retirant ainſi de l'acide ſaccharin de ce ſel décompoſé.

Concluons donc que l'acide ſaccharin eſt formé, comme tous les autres acides, de la combinaiſon de l'air vital avec un radical particulier ou baſe acidifiable de ſon genre; que le premier eſt fourni par l'acide nitreux qui eſt décompoſé, & dont la baſe eſt miſe en état de ſoufre nitreux aériforme par ſon union avec le phlogiſtique; que le radical ſaccharin eſt une ſubſtance huileuſe qui ſe rencontre ſous une forme plus ou moins extractive, plus ou moins groſſiere dans une infinité de corps de diverſe nature, & qui par l'opération eſt réduite au degré de pureté, de ténuité néceſſaire, pour devenir le principe prochain identique de l'acide ſaccharin.

# OBSERVATIONS

## *SUR une dent foſſile trouvée à Trévoux.*

PAR M. DE MORVEAU.

LE Journal des Savans, du mois de Janvier dernier, a donné la deſcription d'une dent foſſile, d'une groſſeur & d'une forme extraordinaires, du poids de 40 onces, trouvée le 17 Avril précédent, par M. Loliere, dans l'intérieur d'un monticule de ſable à Trevoux

Digitized by Google

en Dombes, & qu'il croit avoir appartenu à un animal d'une race inconnue dans la classe des cétacées. M. de Chaillou, Intendant de Bourgogne, à qui ce morceau a été confié, m'a permis de l'examiner. L'émail bien conservé qui recouvre toute la couronne, & les traces sensibles de l'arrasement produit par la mastication dans les points les plus saillans, m'ont paru établir, d'une maniere assez évidente, que c'étoit réellement une dent molaire de quelqu'animal. J'ai fait quelques recherches pour découvrir quelle en pouvoit être l'espèce; & comme elles n'ont pas été tout-à-fait infructueuses, je crois devoir en communiquer à l'Académie le résultat. En même temps qu'il servira à fixer la valeur d'un monument d'une si haute antiquité, trouvé si près de nous, il ajoutera un fait à ceux qui doivent servir de base à l'histoire des grandes révolutions du globe.

Le Journal Physique (tom. 1, pag. 135) a donné la description & le dessin d'une dent trouvée près de Vienne en Dauphiné, par M. Gaillard, dont la partie coronaire paroît avoir quelque rapport avec celle dont il s'agit, & dont les racines étoient presqu'entieres; mais elle n'a que 3 pouces 9 lignes de longueur, & celle de M. Loliere a 7 po.

Il est fait mention dans les transactions philosophiques de la Société Royale de Londres, à la date du 27 Févr. 1766, de quelques dents fossiles venant du Pérou, qui pré-



Digitized by Google

ſentent auſſi quelque reſſemblance; mais pour la trouver encore plus exacte, il faut jeter les yeux ſur les planches qui accompagnent les deux Mémoires préſentés à la même Société les 26 Novembre & 10 Décembre 1767, par M. Collinſon, ſur de très-grandes dents foſſiles envoyées de Philadelphie par M. Coghan, & trouvées au bord de l'Ohio dans l'Amérique ſeptentrionale. La dent qui y eſt repréſentée, peſoit 3 livres $\frac{3}{4}$, avoit 4 po. de largeur & 18 po. de tour; la couronne étoit formée comme dans celle de Trévoux, de deux rangs de proéminences; toute cette partie étoit couverte d'un ſemblable émail, (préciſément, dit M. Collinſon, comme ſi cette dent venoit d'être tirée de la machoire de l'animal), ſes racines étoient ſeulement beaucoup plus longues, c'eſt-à-dire conſervées plus entieres, quoique non terminées.

Il n'eſt guere poſſible, ce me ſemble, de douter que ces deux dents n'aient appartenu à des animaux de même eſpèce.

M. Collinſon avoit obſervé que l'une des dents longues ou défenſes envoyées en même temps, & tirées du même endroit, étoit ſtriée ou cannelée ſur la largeur; il voulut s'aſſurer ſi c'étoit un caractere particulier aux défenſes de l'éléphant, & en ayant trouvé chez les Marchands des ſtriées & des unies, il n'héſita pas de prononcer qu'elles reſſembloient à tous égards aux dents d'éléphans d'Afrique & d'Aſie.

Pour les dents molaires, il reconnut qu'elles

Digitized by Google

n'avoient aucune reſſemblance avec celles de l'éléphant, & il conclut, ou qu'elles devoient appartenir, ainſi que les défenſes, à quelqu'autre eſpèce d'éléphant, ou qu'elles venoient de quelqu'animal d'une grandeur conſidérable, qui, avec les défenſes de l'éléphant, avoit de larges dents molaires particulieres à ſon eſpèce, & différentes pour la forme & pour la grandeur des dents de tous les animaux connus.

M. Collinſon remarque que l'état & la forme de ces molaires ſemblent annoncer qu'elles ont été employées à couper & broyer des branches d'arbres & d'arbriſſeaux, & il fortifie cette conjecture en conſidérant que des animaux d'un poids auſſi énorme ne peuvent être carnivores, & ſont réduits à ſe nourrir de végétaux, n'ayant pas l'agilité néceſſaire pour ſuivre leur proie.

Ce rapprochement ſert non-ſeulement à confirmer l'idée qu'a fait naître la ſeule inſpection du foſſile trouvé à Trévoux, qu'il eſt un débri de la machoire d'un animal; il rend très-probable que cet animal étoit de même eſpèce que ceux dont les reſtes ont été trouvés au bord de l'Ohio, & qui, avec de pareilles dents molaires, avoient des défenſes de plus de 5 pieds 8 pouces de longueur; & ſi l'on vouloit porter plus loin les réflexions, que ne donneroit pas à penſer cette rencontre des mêmes oſſemens aux bords de la riviere de Popayan, de l'Ohio & de la Saone !

Digitized by Google

# MÉMOIRE

## *SUR la fabrication des uſtenſiles de platine.*

PAR M. DE MORVEAU.

J'AI annoncé, il y a près de dix ans, l'efficacité de l'arſeniate de potaſſe ou ſel neutre arſenical pour mettre la platine en fuſion parfaite, au point de donner un culot qui ſe laiſſoit limer & même un peu étendre ſous le marteau (1). Depuis ce temps j'ai fait divers eſſais pour la faire couler, au fourneau même, dans des moules de terre de coupelle (2); mais ils n'avoient pour objet que de très-petites pieces, comme des becs de chalumeau ou des cuillers à l'uſage de cet inſtrument, & l'augmentation de poids que j'avois remarquée dans la platine employée à ces expériences, me faiſoit craindre qu'elle ne retînt aſſez d'arſenic revivifié pour participer des imperfections de ce demi-métal.

(1) *Lettre à M. le Comte de Buffon ſur la fuſibilité de la platine, &c.* imprimée dans le Journal Phyſique du mois de Septembre 1775, expér. v.

(2) Voy. mes notes ſur les *Opuſcules chymiques, &c. de Bergman*, tom. 2, pag. 91, 185, 460 & 463.

Digitized by Google

M. Crell a publié, dans ſes Annales chymiques pour 1784, un Mémoire de M. Achard, dans lequel ce Chymiſte indique une méthode pour faire des vaſes de platine, en la faiſant fondre avec le double de ſon poids d'un mêlange de chaux blanche d'arſenic & de potaſſe ou ſel de tartre, pulvériſant le culot qui en provient, & rempliſſant de cette pouſſiere la partie vuide d'un moule d'argille, dans lequel elle devoit prendre, en ſe refondant, la forme d'un creuſet.

Dès que j'eus connoiſſance de ce Mémoire, je me mis en devoir de répéter cette expérience ſur quelques onces de platine, dans la vue de me faire un creuſet qui pût ſervir aux analyſes par la voie ſéche; mais je ne tardai pas à m'appercevoir que M. Achard s'en étoit tenu à ſa premiere expérience ſur deux gros, puiſqu'il n'avertiſſoit pas des difficultés que préſentoit l'exécution de ſon procédé un peu plus en grand.

Le mêlange d'arſenic & de potaſſe ſe bourſoufle ſi prodigieuſement, qu'il eſt impoſſible de le tenir dans des vaiſſeaux fermés, ni même d'en trouver d'aſſez grands pour que la matiere ne paſſe pas ſur les bords, entraînant avec elle une partie de platine, avec quelque lenteur que l'on conduiſe l'opération. On eſt obligé de ſortir promptement les creuſets du fourneau pour ne pas perdre ſa platine, & on riſque d'être ſuffoqué par les vapeurs arſenicales. C'eſt ce qui m'a engagé à revenir à l'arſeniate de potaſſe; mais comme

Digitized by Google

ce sel, préparé à la maniere ordinaire, auroit rendu le flux trop cher, j'ai imaginé d'y substituer un mêlange de chaux d'arsenic & de sel commun, & cela a parfaitement réussi; la platine s'est trouvée si bien fondue, si exempte de fer, que je ne puis douter que l'acide muriatique n'ait contribué à calciner ce métal pendant que l'action de l'arsenic relâchoit sa combinaison avec la soude. Les meilleures proportions de ce flux m'ont paru comme il suit : une livre de chaux blanche d'arsenic, 12 onces de sel commun, & 4 onces de potasse, pour une livre de platine.

Une autre condition essentielle pour le succès de l'opération, est de prendre la platine au plus foible degré d'alliage possible; c'est-à-dire, qu'elle n'ait plus que le degré de fusibilité nécessaire pour couler à un feu très-violent; autrement on ne parvient qu'avec des peines incroyables à lui faire perdre l'arsenic, sans la fondre ou sans la déformer; encore ne laisse-t-elle qu'une masse boursouflée & spongieuse jusques dans l'intérieur. La pesanteur spécifique sert très-utilement à faire connoître quand l'alliage est au point convenable, il n'y a même que ce moyen d'éviter le risque d'être au dessus ou au dessous. Cette densité doit être, à ce qu'il m'a paru, de 18 à 18,008.

La maniere de mouler exige elle-même des précautions que M. Achard n'a pas indiquées, & une sorte de pratique que je n'ai acquise qu'après bien des tâtonnemens. 1°. Le

Digitized by Google

moule de creuſet dans ſa poſition naturelle avec un noyau ſuſpendu, comme l'enſeigne M. Achard, n'eſt praticable que pour des pieces de quelques gros.

2°. Si on laiſſe ce moule ouvert ſous la mouffle, comme le dit cet Académicien, & que l'alliage ſoit au degré convenable, il ſe forme à la partie ſupérieure une couronne qui reſte ſéparée, ayant bientôt perdu aſſez d'arſenic pour être infuſible; au lieu qu'en ſe ſervant d'un moule bien fermé, toute la platine prend une fuſion égale; on eſt même diſpenſé de la réduire en poudre pour garnir le vuide du moule, ce qui ne ſeroit guere facile quand l'alliage eſt à ſon point, puiſqu'il eſt déjà paſſablement ductile : il ſuffit, dans ce cas, d'adapter au deſſus du moule, fait comme celui des cloches, une eſpèce de creuſet percé, comme un entonnoir où l'on arrange la platine ſimplement caſſée en morceaux de la groſſeur d'une noiſette.

3°. Le moule doit être fait de l'argille la plus pure & la plus réfractaire, parce qu'il reſte toujours un peu de flux arſenical adhérent aux morceaux de platine, & qui attaque fortement les meilleurs creuſets. Il faut enfin qu'il ait été cuit d'avance, à un degré de feu au moins égal à celui qu'il aura à ſupporter lorſqu'il ſera plein; ſans cela le poids de la matiere s'oppoſant à la retraite, occaſionne des gerſures, & on riſque de trouver le moule vuide & la platine perdue

Digitized by Google

dans les cendres & dans les ſcories, ce qui m'eſt arrivé pluſieurs fois.

Les trois creuſets que je mets ſous les yeux de l'Académie, peuvent ſervir à vérifier ce que je viens d'expoſer, & à donner une idée de ce que l'on doit attendre de cette maniere de traiter la platine.

Le premier a été fondu par le flux que j'ai indiqué en 1775; c'eſt-à-dire, l'arſeniate de potaſſe, ou ſel neutre arſenical pur, du verre pulvériſé & un peu de pouſſiere de charbon; il n'a point été moulé; il a été d'abord un peu renfoncé au marteau à emboutir, puis creuſé ſur le tour. Il a déjà ſervi à pluſieurs opérations, & particuliérement à ſéparer la baſe acidifiable de l'acide phoſphorique, en état de verre fixe au plus grand feu, inſipide & inſoluble, même dans l'acide nitreux, qui a été démontré au dernier cours.

Le ſecond a été fondu avec la chaux d'arſenic, le ſel commun & la potaſſe, dans les proportions ci-deſſus indiquées; il eſt très-bien venu dans le moule, mais il préſente des traces ſenſibles de l'altération qu'il a éprouvée ſous la mouſle, pour avoir été jeté en moule trop chargé d'alliage; altération qui n'a pas ſeulement changé ſa forme, mais qui en a rendu le tiſſu ſpongieux, au point qu'il laiſſe échapper la ſoude pendant la fuſion, il n'eſt bon qu'à refondre.

Le troiſieme eſt mon dernier eſſai; il a été

Digitized by Google

fondu & travaillé avec toutes les précautions que j'ai décrites, & il a parfaitement réuſſi, ſa forme n'a nullement changé au recuit, ou plutôt à la calcination ſous la moufle ; ſon tiſſu eſt par-tout également compact, il a été découvert ſur le tour de plus d'une ligne & demie en quelques endroits, ſans préſenter la moindre ſoufflure, il a pris un poli preſqu'auſſi vif que l'argent ; non-ſeulement ce poli ne s'altere pas au feu, mais il ſe fait remarquer dans le moment même de la plus forte incandeſcence. Ce creuſet qui a exactement la forme des creuſets de fer recommandés par M. Bergman pour les analyſes des gemmes (1), étoit ſorti du moule avec un trou occaſionné par un grain de ſable reſté dans un des côtés du moule ; j'ai tenté d'y ſouder un morceau de platine pour n'avoir pas à en rabaiſſer le bord, & j'y ſuis parvenu en la portant (comme on le pratique dans toutes les autres ſoudures) dans un plus grand degré de fuſibilité ; ce qui fait eſpérer de pouvoir donner aux vaſes de platine toute ſorte de formes.

On ſent quels avantages on pourra retirer en chymie de l'uſage de ces vaiſſeaux qui ne portent rien dans les mêlanges, qui, ne perdant rien, mettent à portée d'eſtimer rigoureuſement les déchets. On les nettoie facilement dans l'acide nitreux, mais il faut

(1) *Opuſcules chymiques*, &c. tom. 2, pag. 90.

Digitized by Google

bien se garder d'y traiter au feu des métaux ou du nitre; les premiers feroient alliage, le nitre calcineroit la platine, comme je l'ai annoncé dans les Elémens de Chymie de l'Académie (1); car il ne faut pas perdre de vue que ce métal si parfait à quelques égards, est dans d'autres circonstances très-inférieur à l'argent & même au cuivre. J'ai observé depuis peu une nouvelle maniere de détruire la platine par l'étain, dont je rendrai compte à l'Académie quand j'aurai achevé les expériences que j'ai commencées à ce sujet. C'est par la connoissance de toutes les propriétés d'un corps que l'on vient à bout d'en tirer tout le parti possible, dans quelques circonstances, & de distinguer les cas où il seroit plus nuisible qu'utile.

# RÉFLEXIONS

## *SUR l'effet des commotions électriques, relativement au corps humain.*

PAR M. CARMOY.

ON regarde comme dangereuses les commotions, & particuliérement celles qui passent par le cerveau; on cite plus d'un exemple

(1) Tom. 2, pag. 158.

de

Digitized by Google

de ceux qu'on dit en avoir été la victime. On ne peut nier qu'il n'y ait du danger, & que cette façon d'électriſer ne demande de la prudence; mais faut-il admettre tous les malheurs dont on l'accuſe? eſt-elle bien cauſe de toutes les morts qu'on lui reproche? Ne voit-on pas tous les jours des perſonnes frappées d'apoplexie foudroyante & de ſyncopes mortelles? ces accidens ne peuvent-ils pas arriver au moment de l'électriſation ſans en dépendre? J'ai vu une femme que j'électriſois par bain, éprouver une foibleſſe, qui m'effraya d'autant plus que j'ignorois qu'elle y fût ſujette. Si elle fût morte dans ce moment, n'en auroit-on pas accuſé l'électricité?

Ce n'eſt pas que je prétende que les commotions ne puiſſent faire du mal, l'électriſation même par bain n'eſt point indifférente. J'ai vu un ſoldat du Régiment de Beaujolois qui avoit eu une forte contuſion à la cuiſſe, ſouffrir, dans le moment de l'opération électrique, un accroiſſement de douleur intolérable.

L'étincelle commouvante eſt en état de tuer. Les expériences qu'on en fait tous les jours ſur les animaux, le démontrent; mais elles prouvent en même temps que pour donner la mort, il faut que les chocs ſoient très-violens, & tels qu'un Médecin ſage ne les donnât jamais, ſur-tout en les dirigeant à travers la tête principalement.

L'appareil dont je me ſers eſt petit. Le plateau a quinze pouces de diametre, & le bocal d'un verre épais & vert, a un pied de



Digitized by Google

hauteur sur quatre pouces de large, garni intérieurement & extérieurement d'une lame d'étain, à la maniere accoutumée.

L'électrometre de Mr. Lane me sert pour mesurer la charge : il est vrai cependant que cet instrument est peu exact, quand l'électricité est foible & que le bocal se charge lentement; le bouton de l'électrometre ne tire point à des distances un peu notables, ou au moins très-difficilement, l'étincelle du conducteur, & néanmoins le bocal se charge plus ou moins; ensorte qu'au rapport de l'instrument, on jugeroit l'étincelle fulminante au dessous de la charge desirée, tandis qu'elle se trouve quelquefois fort au dessus.

Il faut exciter la détonnation au moment même que l'étincelle part du conducteur à l'électrometre, sans quoi ce dernier continue de tirer sans empêcher le bocal d'accroître sa charge.

Les hirondelles à travers la tête desquelles j'ai fait passer la commotion au degré d'une ligne, à la mesure de l'électrometre dont je viens de parler, n'ont eu aucun mal. La charge à trois, quatre & cinq lignes les a tuées sur le champ, ou elles ont langui pendant quelques heures, & sont mortes. J'en ai cependant vu une qui eut six commotions à cinq lignes sans éprouver d'accident; je lui donnai la liberté, elle s'envola, & je la reconnus dix jours après à un ruban que je lui avois attaché au pied.

Des pigeons de force égale n'ont pas éga-

Digitized by Google

lement ſupporté les mêmes chocs, les uns ont été tués d'une charge que d'autres ont très-bien ſoutenue.

J'ai donné à un vieux chapon cent vingt commotions en onze ſéances, l'électrometre étant à dix & onze lignes : les trois ou quatre premieres le renverſerent, il entra en convulſion, ſa reſpiration devint fréquente, ſibileuſe ; le bec reſta ouvert, & il en ſortit une ſalive écumeuſe ; il ſe remit cependant en aſſez peu de temps ; mais quand il put ſe ſoutenir, il parut être affecté de la plus grande frayeur, il marcha à reculons, la tête haute, le col renverſé en arriere, & comme voulant éviter un objet qu'il craignoit, quoiqu'il n'eût rien devant lui qui pût lui inſpirer de l'effroi.

J'ai obſervé ces apparences de frayeur dans pluſieurs des oiſeaux que j'ai électriſés par commotion. Le chapon dont je viens de parler, ſembloit très-bien connoître que c'étoit par le moyen de l'excitateur qu'il recevoit le choc électrique ; toutes les fois qu'on lui préſentoit cet inſtrument, il lui lançoit de vigoureux coups de bec, ce qu'il ne faiſoit pas quand on lui offroit la main ou toute autre choſe. Pour donner la commotion d'une façon plus énergique, j'avois déplumé la tête ſur laquelle j'appuyois une des branches de l'excitateur, dont l'autre qui touchoit au conducteur apportoit l'étincelle fulminante, qui, paſſant tout à travers le cerveau, ſortoit par le bec qui étoit en communication avec la ſurface externe du bocal.



Digitized by Google

Ce chapon a ſupporté inégalement la même force & le même nombre de commotions. Dans la derniere ſéance, quatre chocs le renverſerent, il entra en convulſion, il fut aux abois après en avoir reçu une douzaine, à peine lui reſtoit-il quelques mouvemens dans la reſpiration qui ne ſe faiſoit que de temps en temps & par ſoubreſauts. Après un quart d'heure il ſe remit un peu, il put ſe relever; mais il tomboit quand il vouloit marcher, la reſpiration étoit très-fréquente, & ſe faiſoit avec un grand ſifflement. Le bec étoit très-ouvert, & il en découloit beaucoup de ſalive. Je lui donnai dans cet état trente-cinq commotions, de la même force & très-rapprochées, non-ſeulement il ne fut point renverſé, mais il ſe ſoutenoit mieux qu'auparavant; il crioit beaucoup chaque fois qu'il recevoit le choc, & aucun des accidens qu'il avoit éprouvés en commençant la ſéance, n'eut lieu. Quand on lui donnoit la liberté, il ſe ſauvoit d'un pas ferme & précipité. La tête étoit fort enflée, ainſi que le deſſous de la gorge. La peau étoit rouge, meurtrie, noirâtre dans pluſieurs endroits.

J'ai obſervé, non-ſeulement ſur ce chapon, mais encore ſur preſque tous lesoiſeaux que j'ai ſoumis aux commotions, une choſe qui mérite d'être notée. A la premiere commotion il ſe vuidoit, les excrémens étoient de conſiſtance ordinaire; à la ſuite des autres chocs, ils devenoient moins liés, & finiſſoient par être tout-à-fait liquides.

Digitized by Google

Il ne m'a pas paru qu'il arrivât rien de pareil au corps humain. L'effet dont je viens de parler, n'eſt jamais plus ſenſible que dans les premieres ſéances électriques; car les animaux en s'y accoutumant, ſe vuident plus rarement, & les matieres ſont à peu près naturelles.

La reſpiration, quoique fréquente à la ſuite des commotions, n'eſt cependant pas toujours ſtertoreuſe; il m'a paru qu'elle n'étoit telle que lorſque la gorge étoit enflée.

Un jeune pigeon fuyard reçut ſoixante-ſix commotions en quatre ſéances, dans un ſeul jour, l'électrometre marquant deux lignes; il n'en réſulta aucun effet ſenſible. Douze autres à trois lignes ont rendu la reſpiration un peu plus fréquente; quatre tout de ſuite, à quatre lignes, ont augmenté la gêne; le bec s'eſt rempli de ſalive; la reſpiration eſt devenue ſibileuſe; le cœur palpitoit; les plumes ſe ſont reſſerrées; le deſſous de la gorge étoit très-tuméfié, & toute la tête enflée, & particuliérement l'endroit où appuyoit l'excitateur. Le lendemain dix-huit commotions, à trois lignes & demie, très-rapprochées les unes des autres, n'ont produit rien de remarquable. Six autres tout de ſuite, l'électrometre à cinq lignes, n'ont point renverſé le pigeon; mais il étoit moins ferme ſur ſes jambes; ſa reſpiration eſt devenue très-laborieuſe; une ſeptieme l'a culbuté, mais un inſtant après il s'eſt relevé. Le lendemain l'électrometre à ſix lignes, trois commotions



Digitized by Google

ont renverſé le pigeon ; trois autres, après qu'il a été remis des dernieres, l'ont preſque aſphixié ; tandis que, le lendemain, l'électrometre étant à 7 lignes, trois commotions n'ont produit que de la ſtupeur. Six autres, dirigées de la tête aux pieds, n'ont eu aucun effet, ainſi que douze que l'oiſeau avoit reçu la veille, l'électrometre étant ſeulement à ſix lignes.

Ce pigeon, comme on le voit, ſembloit être parvenu par degrés à ſupporter de plus vives commotions ; en commençant, il eſſuyoit des accidens graves à trois & quatre lignes, & à la fin il en ſupporta de ſept, ſans être notablement incommodé.

J'ai recommencé l'épreuve ſur un autre de plus groſſe eſpèce ( un patu ) ; deux commotions, l'électrometre étant à 7 lignes, l'ont renverſé ; il eſt entré en convulſion, & a éprouvé tous les accidens qu'ont eu les autres. A la ſeconde ſéance, qui n'eut lieu qu'un mois après, quatre commotions, l'électrometre étant à 8 lignes, ont été ſans effet, mais la cinquieme les a toutes rappellées ; la reſpiration ſur-tout étoit très-gênée, & accompagnée de beaucoup de ſifflemens ; la tête étoit fort enflée, & particulierement le deſſous de la gorge.

Huit jours après, l'électrometre étant toujours à 8 lignes, une ſeule commotion renverſa le pigeon, il entra en convulſion, mais il ſe remit un inſtant après ; il en reçut alors deux autres à dix lignes ; la premiere fut ſans effet,

Digitized by Google

mais la seconde en eut beaucoup; la respiration fut on ne peut pas plus laborieuse, le sifflement étoit prodigieux, le dessous de la gorge fort enflé. Cinq autres de la tête aux pieds ont été bien moins sensibles que celles qui ont passé uniquement par la tête.

Le lendemain, le même pigeon reçut trois commotions à dix lignes; il n'en résulta rien de remarquable. Nul effet de deux autres à onze lignes, qui ont, comme les premieres, traversé la tête. Une sixieme à douze lignes produisit de la difficulté à respirer, & du sifflement; une septieme ajouta de la stupeur; une huitieme à treize lignes l'étourdit encore plus; mais mis en liberté, il se sauva & alla se donner la tête contre le mur. Une neuvieme au même degré eut même effet. Une dixieme à quatorze lignes n'en eut pas. Une onzieme enfin ne fut suivie que de sifflemens, & de quelques mouvemens convulsifs qui durerent peu. Toutes ces commotions furent très-rapprochées, & n'avoient d'intervalle que ce qu'il en falloit pour charger le bocal, qui l'étoit promptement, parce que l'électricité étoit bonne.

Le jour suivant le pigeon se portoit parfaitement bien; remis à l'épreuve, il la supporta moins que la veille. La premiere, à sept lignes, lui donna quelques mouvemens convulsifs de peu de durée; quatre autres ne produisirent rien, ainsi que deux à dix lignes; une troisieme, à ce dernier terme, fut suivie de mouvemens convulsifs; une quatrieme



Digitized by Google

rendit la reſpiration ſtertoreuſe ; l'oiſeau mis en liberté alloit ſe donner la tête contre le mur. Une derniere ne produiſit que de la ſtupeur, & de la gêne dans la reſpiration.

Six jours après, deux commotions à douze lignes ont été ſans effet ; une troiſieme a cauſé des étourdiſſemens & des mouvemens convulſifs ; une quatrieme a produit le même effet ; une cinquieme, à 15 lignes, n'a fait naître aucun accident : enſuite quelques commotions données de la tête aux pieds ont plus agité & cauſé de plus grands accidens que celles qui ont paſſé uniquement par la tête ; ce qui contrarie non-ſeulement les expériences rapportées plus haut, mais encore beaucoup d'autres que j'ai omiſes.

Quelques jours après, dans une derniere ſéance, le même pigeon ne put ſupporter une commotion au terme de ſept lignes ; il éprouva tous les accidens ordinaires qu'il avoit eſſuyés les jours précédens, malgré que la charge fût très-au deſſous de celle qu'il avoit pluſieurs fois ſupportée impunément.

En paſſant du ſommet de la tête au bec, l'étincelle eſt forte, blanche & bruyante ; celle au contraire qui paſſe de la tête à la poitrine, au ventre, pour ſortir par les pieds, eſt petite, rouge, & fait peu de bruit.

Les animaux paroiſſent moins affectés des chocs électriques en proportion de leur grandeur, de leur force & de leur âge.

J'ai donné à un vieux lapin de très-fortes commotions qui ne lui firent aucune ſorte

Digitized by Google

d'impreſſion ſenſible. Un jeune canard ayant néanmoins atteint toute ſa groſſeur, fut renverſé, convulſé, &c. d'une ſeule commotion de dix lignes; tandis qu'un individu de la même eſpèce, mais vieux, en reçut vingt tout de ſuite, de onze, douze, treize, quatorze & quinze, & les trois dernieres de ſeize lignes & demie, ſans la plus légere altération; l'animal reſta ſeulement pendant vingt-quatre heures ſans manger; il paroiſſoit effrayé, & ſe cachoit.

Les commotions operent des effets bien différens dans les mêmes animaux. Tels ont été renverſés par une étincelle fulminante d'une force médiocre, qui en avoient ſupporté auparavant de bien plus vives : néanmoins les premieres, toutes choſes égales d'ailleurs, ſont communément plus ſenſibles, & affectent davantage les animaux à qui on les adminiſtre.

J'avois cru d'après cela que l'uſage pouvoit accoutumer les animaux à en recevoir impunément de beaucoup plus fortes; mais la ſuite m'a prouvé que cette regle, qui eſt vraie juſqu'à un certain point, eſt reſtreinte dans des bornes étroites, ſoit que l'inſtrument qui ſert de meſure à la force du choc, induiſe en erreur, ſoit que la diſpoſition actuelle du ſujet ne ſoit pas toujours la même; ou enfin, & principalement, ſoit que le paſſage de l'étincelle fulminante par tels endroits du cerveau plutôt que tels autres, ſoit cauſe des variations qu'on obſerve à chaque inſtant.

Digitized by Google

Qu'il y ait dans le cerveau certaines parties plus ſenſibles & plus ſuſceptibles d'impreſſion que d'autres, cela eſt indubitable. J'ai enfoncé dans la tête d'un chardonneret une aiguille dans trois endroits différens, l'oiſeau ne donna aucune marque de ſenſibilité. J'ai percé une quatrieme fois avec la même aiguille, dans un autre endroit, à l'inſtant le chardonneret fit un cri, baiſſa la tête juſqu'à terre, & la tourna de côté. Il garda cette ſituation juſqu'au ſurlendemain qu'il mourut. Je fis l'ouverture de ſa tête, j'y reconnus les quatre trous que l'aiguille y avoit fait; ils pénétroient tous juſqu'à la baſe du crâne, & contenoient un peu de ſang noir & caillé.

Il eſt à croire que l'étincelle fulminante, quoique forte, eût paſſé tout auſſi impunément par les trois premiers endroits, & que par le quatrieme elle eût fait naître des accidens.

Il ſeroit bien intéreſſant de connoître les diverſes parties de la tête qui pourroient ſans danger recevoir l'étincelle fulminante.

Il eſt vrai néanmoins qu'on ne ſeroit point encore en ſûreté quand même on ſeroit parvenu à les bien déterminer dans l'homme, puiſqu'on ne peut pas être maître de faire paſſer les commotions déterminément & préciſément dans le lieu où l'on deſireroit les diriger.

J'ai éprouvé ſi je parviendrois à percer un carton par le moyen d'un choc électrique à l'endroit fixe où j'appuyois la pointe d'un

Digitized by Google

compas qui me ſervoit d'excitateur. Cette étincelle ne ſuivoit pas toujours la pointe fixée dans le carton, elle ſe portoit ſouvent aux côtés, & perçoit le carton aſſez loin de la branche du compas.

La mort que donne ſi aiſément aux petits oiſeaux le choc électrique, en paſſant par leur tête, arrive également & même plus invariablement, quoique cela ſoit moins ſubtil lorſqu'il a lieu à travers le bas-ventre. Un chardonneret ne put ſoutenir cinq commotions à cinq lignes. Un autre qui en reçut même nombre & de même force à travers le bas-ventre, ſurvécut à peine un demi-quart d'heure; dès la premiere il fut ſans mouvement, ſes jambes s'étendirent, devinrent roides & inflexibles, la reſpiration fut extrêmement fréquente, & le bec très-ouvert. Une ſeule commotion à travers le ventre d'un troiſieme, & au même degré, produiſit le même effet, néanmoins il ſurvécut juſqu'au ſurlendemain; tandis qu'un quatrieme reçut, dans le même temps & à la même charge, une commotion à travers le cerveau, il en fut aſphixié, mais peu à peu il ſe remit & ſe rétablit parfaitement.

D'autres petits oiſeaux ont auſſi reçu, les uns des commotions à travers le ventre, & d'autres par la tête, en même nombre & même force; les premiers ſont tous morts, lorſque les commotions ont été au nombre de trois, tandis que les ſeconds revenoient peu à peu à la vie. Le pigeon patu dont il

Digitized by Google

a été queſtion ci-devant, ainſi qu'un jeune canard, ont eu également, à l'occaſion des commotions qui paſſoient par le ventre, des atteintes de cette roideur & de cette inflexibilité des jambes, mais à un degré léger, & qui ſe diſſipoit bientôt, tandis que de très-petits poulets bien au deſſous en force & en groſſeur, n'en éprouverent abſolument rien, quoique les mêmes fuſſent très-affectés des commotions à travers la tête.

La reſpiration a été conſtamment très-altérée, & eſt devenue ſuffoquante toutes les fois que j'ai répété l'épreuve & fait paſſer les commotions par le bas-ventre; les jambes ſe ſont pareillement roidies, tandis que rien de ſemblable n'eſt arrivé quand je les ai fait paſſer par la poitrine, quoique néanmoins elles aient tué tout de même. Je n'ai obſervé dans ce dernier cas nulle roideur, nul mouvement convulſif dans les membres, la reſpiration étoit rare, & ne revenoit que par ſoubreſauts.

J'ai diſſéqué la plupart des animaux que j'ai tués par l'électricité. Le chapon à qui j'ai donné tant & de ſi fortes commotions, avoit l'extérieur de la tête, & particuliérement l'endroit où avoit appuyé l'excitateur, très-enflé, meurtri & noirâtre; les deux yeux étoient crevés & les humeurs écoulées. Je fis une inciſion à la peau, il en ſortit une eau ſanguinolente; l'os étoit parfaitement entier, mais ſi dur, que je ne pus l'enlever ſans endommager la ſubſtance du cerveau.

Digitized by Google

Ce que je n'ai pas vu dans le chapon, j'ai eu occaſion de l'obſerver dans pluſieurs oiſeaux, & notamment dans de jeunes pigeons, chez des hirondelles, *&c.* il en étoit de l'extérieur de leurs têtes comme de celle du chapon, il y avoit des æchimoſes, des extravaſations dans le tiſſu cellulaire; mais l'intérieur de la tête n'avoit aucun mal, on n'appercevoit ni déchirure, ni changement de couleur; les vaiſſeaux n'étoient gorgés nulle part, il n'y avoit aucune extravaſation; les os étoient pareillement dans l'état naturel; je ne les ai cependant pas toujours trouvés tels. J'ai vu une fracture dans un pigeon que deux commotions avoient tué; & dans un jeune poulet & une hirondelle. Après avoir enlevé la peau de la tête, on appercevoit un point rouge qui alloit en s'élargiſſant dans l'intérieur de l'os, mais n'en outrepaſſoit pas la table interne : tout, excepté cela, étoit dans l'état naturel. Cette intégrité de l'intérieur du cerveau, que j'ai conſtamment trouvée dans tous les animaux tués par le choc électrique, ſe rapporte à ce qu'apprennent les diſſections des perſonnes foudroyées. Morgagni, & d'autres ne font mention que de déſordres extérieurs.

Cependant comment concevoir que l'étincelle commouvante produiſe à l'extérieur des corps animés, des déchirures, *&c.* & que ſon effet méchanique ſe borne-là, tandis que cette même étincelle, en paſſant à travers un carton, agit non-ſeulement ſur les ſurfaces qu'elle brûle & déchire, mais encore le perce de

Digitized by Google

part en part. Il faut donc que cette étincelle trouve dans l'étendue des pores des corps animés, dans la ſoupleſſe & dans l'extenſibilité de leur partie, aſſez de facilité pour les traverſer, ſans y cauſer les effets qu'elle opere dans le carton, & dans les corps qui ne peuvent pas prêter & s'étendre. Plus les fibres animales ſont fortes & ſerrées, plus l'effet électrique ſur la peau eſt conſidérable. Un homme adulte, d'une forte conſtitution, à qui j'ai donné grand nombre de commotions, étoit meurtri, brûlé dans les endroits par où entroit & ſortoit l'étincelle commouvante, tandis que des perſonnes du ſexe, foibles & dont les fibres étoient lâches, n'avoient que quelques rougeurs, de l'enflure, des boutons aux mêmes endroits.

Les différentes diſſections des animaux tués par la commotion de la force de celle dont j'ai parlé, démontre que la mort qui en a été l'effet, n'étoit due, ni aux déchirures, ni aux brûlures, ou autres cauſes méchaniques. Comment d'ailleurs concevroit-on que ceux des animaux à qui j'ai donné de ſi vives commotions, & dont ils ont été ſi fort affectés, euſſent pu ſe rétablir ſi promptement, ſi à chaque fois l'étincelle eût fait un trou dans le cerveau? J'ai électriſé une fille dont j'ai fait le commencement de l'hiſtoire dans mon premier mémoire ſur l'électricité médicale; je lui ai donné en ſix mois plus de quarante mille commotions; elles ne traverſoient pas le cerveau à la vérité, mais elles

Digitized by Google

paſſoient à travers les vertebres du col, traverſoient la poitrine, & ſortoient par l'hypocondre gauche. D'autres fois elles entroient par l'hypocondre droit pour aller à l'oppoſé, & conſéquemment elles paſſoient à travers le foie. Comment ſe pourroit-il que cette fille eût reçu une ſi grande multitude de plaies, toutes à travers des parties de la plus grande importance ? ſi chaque commotion eût fait un trou & la plus légere déchirure, comment n'auroit-elle pas été criblée, anéantie, loin d'en avoir retiré un ſoulagement étonnant ? Les ſecouſſes électriques étoient ordinairement & au moins de trois lignes à la meſure de l'électrometre. Il eſt donc bien à préſumer que les commotions bornant leur effet méchanique aux ſurfaces ou peu au delà, la mort ou les accidens qu'elles cauſent, ſont dus à la matiere électrique agiſſante dans ce cas à la maniere des gas méphitiques qui interceptent, détruiſent plus ou moins promptement les fonctions vitales. Pluſieurs ſubſtances délétères ne deviennent préjudiciables au corps humain que par leur abondance ou le défaut d'habitude d'en uſer. Combien y en a-t-il qui fourniſſent à la médecine les plus puiſſants ſecours, lorſqu'on ne les emploie pas à de trop fortes doſes, & que l'uſage a accoutumé le corps & l'a rendu capable d'en ſupporter de plus conſidérables. Il en eſt de même de l'électricité. Portée trop haut ou trop précipitamment, elle peut donner la mort : adminiſtrée avec précaution, & à un degré

Digitized by Google

convenable, elle opere des cures que tout autre moyen n'avoit pu obtenir.

Si la force doit être réglée avec ſageſſe, il ne ſeroit pas moins utile de déterminer les viſceres & le lieu particulier où l'on peut le plus ſûrement & ſans crainte d'accidens, adminiſtrer les chocs électriques. On a vu que la tête n'étoit pas le viſcere ſeul que l'on dût ménager. Les ſecouſſes peuvent également faire du mal & donner la mort en paſſant par d'autres organes. N'y auroit-il donc dans le corps aucune partie peu ou point eſſentielle à la vie, qui réſervant pour elle tout le danger de la commotion, ne laiſſeroit pas de tranſmettre aux parties néceſſaires, aux fonctions vitales, *&c.* ces influences ſalutaires & curatives? Je n'ai garde de répondre affirmativement. Un fait unique prouve peu en médecine; cependant je crois que celui que je vais rapporter eſt de nature à être diſtingué, & à favoriſer la conjecture que je mets en avant. Le fait dont il s'agit eſt tiré de l'obſervation dont j'ai donné l'annonce dans le mémoire que j'ai eu l'honneur de préſenter à l'Académie ſur l'électricité médicale. Je vais la reprendre & en donner la ſuite.

Etiennette Livet, de la Paroiſſe de Ligny en Mâconnois, âgée de 20 à 22 ans, à la ſuite d'une fievre intermittente qu'elle a eu pendant 11 ou 12 mois, éprouvoit depuis 4 ans des borborygmes, dont l'ordre & le retour périodique étoient auſſi étonnans qu'ils cauſoient de ſouffrances à la malade. Le bruit qu'ils

Digitized by Google

qu'ils produiſoient, s'entendoit quelquefois de cinquante pas; il partoit de l'hypocondre gauche, ſe portoit tranſverſalement à l'autre, retournoit de ce dernier au premier avec la plus grande régularité & la plus exacte préciſion. Ce bruit, toujours accompagné du gonflement & de l'affaiſſement ſucceſſif du bas-ventre, n'étoit pas perpétuellement uniforme; le flux revenoit de temps en temps par bouffée, il étoit plus fort, plus bruſque que le reflux; cet état n'avoit aucune correſpondance avec le jeu de la reſpiration; il parcouroit ces temps & ſuivoit ſa marche indifféremment, ſoit que la malade inſpirât, ou qu'elle expirât, ou retînt ſa reſpiration. Le public étoit perſuadé, d'après une aſſez forte reſſemblance au grognement que ce bruit imitoit, que la fille dont il s'agit avoit un cochon dans le ventre.

On pouvoit s'aſſurer par la vue & le tact, que la ſcene ſe paſſoit dans le colon; on voyoit le gonflement ſucceſſif de cette partie; l'air étoit viſiblement chaſſé de gauche à droite, & de cette derniere partie à l'autre par un mouvement non interrompu, depuis les huit heures du matin juſqu'au ſoir. L'accès s'annonçoit par un trouble au cerveau, & finiſſoit par un fourmillement au bout des doigts; un relâchement ſuivoit alors, les vents circonſcrits s'étendoient, & occupoient tout le trajet inteſtinal, ſans que toutefois la malade en rendît ni par le haut, ni par le bas. Tant que l'accès duroit, elle ne pouvoit ni



Digitized by Google

s'asséoir, ni se coucher; elle étoit de bout, appuyée sur un bâton, & le corps penché en avant; son ventre gros en tout temps, étoit prodigieux pendant le paroxisme.

Les souffrances dans le ventre, & en particulier dans la partie désignée, les reins, la tête, les extrêmités tant supérieures qu'inférieures, étoient énormes. Les bruits dont il s'agit étant finis, la malade pouvoit s'asseoir & se coucher, il ne lui restoit plus de douleur, excepté une courbature, & une fatigue bien conséquente à l'excès & à la longueur de ses souffrances.

Depuis quatre ans ces accidens se renouvelloient constamment tous les jours après le lever du soleil pour finir à son coucher. Je n'ai cependant pas suivi cette singuliere correspondance; je n'ai vu la malade qu'à la fin de Décembre 1783, pendant le mois de Janvier. Ce rapport étoit assez exact, mais l'électrisation qui survint, troubla bientôt cet ordre; je n'ai cependant aucune raison de douter de la vérité du fait, il m'a été généralement confirmé par les personnes qui ont suivi la malade.

La régularité des accès, la fievre intermittente qui les avoit précédés, me firent soupçonner qu'ils pourroient être dus à un levain fébril; je traitai le mal en conséquence, mais sans aucun succès, quoique j'eusse employé plus de quatre onces de quina en douze jours. Je me retournai du côté des antispasmodiques, & en particulier de l'opium. J'ob-

Digitized by Google

tins par ce dernier moyen une interruption de vingt-quatre heures; mais elle fut ſupplée par tant d'angoiſſes, tant de défaillances, que je n'oſai pas retourner davantage à ce moyen. Je me déterminai pour lors à employer l'électricité par bain & enſuite par étincelle. Je plaçai la malade ſur un iſoloire, une chaîne attachée à un conducteur deſcendoit à quelques lignes de la tête, il en partoit continuellement des étincelles. Aux pieds de la malade étoit une tige de fer pointue qui communiquoit au plancher, & établiſſoit un courant plus rapide d'électricité, ce qui ſe manifeſtoit aiſément par la fréquence des étincelles comparées à leur rareté lorſqu'on ôtoit la tige, ou qu'on la préſentoit par ſon bout arrondi.

L'électriſation commença le 3 Févr. 1784. Après quelques minutes, les bruits ſe ralentirent & ceſſerent pendant demi-heure; ils revinrent après pour ceſſer de nouveau, mais moins long-temps, & ſeulement pendant une ou deux minutes. Mais ſans entrer dans le journal de cette longue opération, je dirai en général que chaque jour, juſqu'à la fin d'Avril 1784, les bruits ne revenoient plus que vers les ſix ou ſept heures du ſoir; j'ai éprouvé de jour en jour une diminution graduelle; j'obtenois plus promptement la ceſſation des accidens, & leur interruption devenoit de plus en plus longue; enſorte que la malade, au lieu de ſouffrir pendant huit à neuf heures, avoit à peine ſon accès l'eſ-



Digitized by Google

pace de deux. La durée de l'électrisation étoit de cinq à six heures par jour. Je substituai en Mai les commotions à l'électrisation par bain & par étincelle. J'obtins alors l'effet desiré bien plus promptement; il falloit néanmoins quinze commotions dans ces premiers temps, mais par degré un moindre nombre suffit, & à la fin du même mois, une seule, quelque légere qu'elle fût, faisoit cesser à l'instant tous les accidens; il arrivoit même assez fréquemment qu'ils cessoient pareillement après quelques tours de roue, pourvû que la malade fût en communication avec la surface extérieure du bocal, & sans qu'il fût besoin de donner aucune commotion. L'étincelle commouvante, comme je l'ai déjà dit, passoit des vertèbres du col à l'hypocondre gauche; je voulus éprouver si la cessation des bruits pourroit s'obtenir en ne faisant point passer le choc à travers le siege du mal; j'arrangeai en conséquence l'appareil pour que la main gauche la reçût toute seule : la cessation fut toute aussi prompte, & toute aussi entiere que si la secousse électrique eût parcouru la chaîne ordinaire. Je répétai l'expérience, & le résultat fut le même. Après m'être assuré, par de nombreuses épreuves, que le fait étoit constant, j'essayai s'il auroit lieu en dirigeant l'etincelle par d'autres parties. Il fallut deux commotions au lieu d'une, lorsque je donnai le choc du côté droit, soit au pied ou à la main. Le pied gauche n'étoit pas même aussi favorable

Digitized by Google

que la main du même côté, quoiqu'une ſeule commotion ſuffit ; car la ceſſation des borborygmes n'étoit point auſſi ſubite, on entendoit encore un inſtant après un léger murmure ; au lieu que donné à la main, les mouvemens en queſtion ne duroient pas au delà de la commotion même.

L'étincelle tirée du plateau métallique de l'électrophore opéroit de même la ceſſation des bruits ; mais il falloit, pour l'obtenir, en tirer une quinzaine.

Ces expériences ont été ſi ſouvent réitérées, & le réſultat ſi uniforme, que je ne crois pas qu'il puiſſe reſter la moindre équivoque.

Comme dans ces derniers temps les accidens ne revenoient point tous les jours, & que j'en avois cependant beſoin pour conſtater les faits dont je viens de parler, je n'électriſois la malade que dans le temps des accès, & qu'autant qu'il en falloit pour les faire ceſſer. La guériſon de la malade peut en avoir été retardée ; mais le phénomene étoit trop intéreſſant pour ne pas l'approfondir ; après quoi je me ſuis borné à ne donner par la ſuite qu'à la main gauche les commotions que je multipliois alors.

D'après ce que je viens de rapporter, il n'eſt point parfaitement indifférent de faire paſſer par une partie quelconque l'étincelle fulminante, puiſque dans le cas dont il s'agit le côté gauche & la main de préférence opéroient plus vîte ou plus complétement la



Digitized by Google

ceſſation des bruits convulſifs. ; mais il n'en eſt pas moins vrai cependant qu'on l'obtenoit certainement, quelqu'autre part qu'on fit paſſer la commotion. Il n'eſt donc pas indiſpenſablement néceſſaire qu'elle traverſe le ſiege même du mal. Si ce phénomene n'eſt point dû à quelques circonſtances particulieres, il ne ſeroit donc pas abſolument néceſſaire de commouvoir, par exemple, le cerveau, lorſque le mal réſide dans ce viſcere. On ſeroit donc délivré des dangers ou au moins des inquiétudes que donne l'opération lorſqu'on la dirige dans cette partie; on pourroit ſans conſéquence appliquer à toutes les maladies l'électricité ; on ne riſqueroit jamais que ſes peines & le dégoût de ne pas réuſſir auſſi ſouvent qu'on deſireroit. A force de multiplier des recherches peut-être feroit-on d'utiles découvertes : qui ſait ſi par la ſuite on ne ſeroit pas avantageuſement dédommagé d'avoir marché quelque temps à tâtons, & ſi à la fin on ne découvriroit pas une route éclairée. Les nerfs ſont les reſſorts qui font mouvoir la machine humaine; un grand nombre de maladies dépendent de leur dérangement; la dépravation des humeurs qu'on accuſe ſi ſouvent, tient peut-être un rang bien inférieur.

Tous les jours on voit le ſang vicié notablement, ſans qu'il en réſulte de grands accidens. Croira-t-on que dans le ſcorbut, les écrouelles, *&c.* le ſang ne ſoit pas éloigné de ſa qualité naturelle? Cependant il n'arrive

Digitized by Google

ſouvent que quelques ſymptômes locaux. La ſuppuration intérieure altere certainement la maſſe des humeurs, & à peine s'enſuit-il une petite fievre lente, tandis qu'une légere piquure de nerf jete dans l'état le plus ſouffrant & le plus dangereux.

Les obſervations médicales prouvent que l'électricité agit puiſſamment ſur les nerfs : ſes plus grands ſuccès ſont dans leurs maladies, les paralyſies, les rhumatiſmes, les convulſions, l'épilepſie, la folie, ſont ſoumiſes à ſon empire ; qui ſait ſi l'hydrophobie ne ſeroit point auſſi de ſon reſſort. Si quelques malheureuſes victimes de ce fléau indomptable s'offroient à moi, je ne manquerois pas d'employer l'électricité ; je ne négligerois point le traitement prophilactique reçu, mais j'uſerois dans le paroxiſme de ce nouveau moyen. Je préférerois les commotions à toute autre façon d'électriſer ; je n'épargnerois aucune partie, quoique l'obſervation que j'ai rapportée plus haut, prouve que le choc électrique ait ſon effet, quelque part qu'on l'adminiſtre ; on a vu en même temps qu'il étoit ou plus prompt, ou plus complet, en paſſant par certaines parties déterminées. Dans le cas préſent, en n'en négligeant aucune, peut-être en trouveroit-on une favorable. Au reſte, quel qu'en fût le ſuccès, pourroit-on être blâmé de chercher un remede qui de tout temps a fait le vœu de la médecine, & qu'on deſire encore.

Mais pour revenir à mon objet, comment



Digitized by Google

ſe peut-il que la commotion donnée à la main gauche opere auſſi ſubitement, auſſi complétement la ceſſation des accidens, que ſi elle paſſoit à travers le ſiege même du mal? eſt-ce que l'étincelle commouvante fait le même effet en touchant une portion de nerfs, que ſi elle en parcouroit tout le ſyſtême, ſemblable à une étincelle de feu ordinaire, qui, appliquée ſur un ſeul point, allume une traînée entiere de poudre?

Comment ſe peut-il faire que l'étincelle foudroyante, ſi elle paſſe toute entiere & par le chemin le plus court pour ſe rendre à la ſurface du bocal électriſé négativement, opere dans la circonſtance la ceſſation des bruits en queſtion, puiſque, dans cette ſuppoſition, elle ne peut point en atteindre la cauſe. Au reſte, cette double aſſertion paroît être évidemment fauſſe; la matiere commouvante ne paſſe ni toute entiere, ni par le chemin le plus court, pour ſe rendre à la ſurface électriſée négativement.

Si on ſe ſert d'un excitateur armé d'un bâton de cire d'eſpagne, par le moyen duquel on le tient iſolé, pour opérer la détonation du tableau magique, ce même excitateur conſervera, après la décharge, une aſſez forte doſe d'électricité reconnue poſitive. Toute la matiere qui ſort d'une ſurface ne ſe porte donc pas à l'autre, puiſqu'il en reſte dans l'excitateur qui eſt un corps intermédiaire.

Elle ne paſſe pas mieux par le chemin le

Digitized by Google

plus court. Qu'on réuniſſe dans un point commun l'extrêmité de pluſieurs chaînes de métal, pareilles en groſſeur, mais inégales en longueur; que l'autre extrêmité de ces différentes chaînes aille communiquer à la ſurface externe du bocal; .... qu'on applique une des branches de l'excitateur ſur le point commun de réunion, & l'autre ſur le conducteur, pour opérer la décharge du bocal en queſtion, on verra l'étincelle fulminante ſe diſtribuer dans toutes les chaînes, en proportion inverſe (à la vérité) de leur longueur; la plus courte en a la plus groſſe portion, pourvû néanmoins qu'elle n'ait point de ſolution de continuité, auquel cas elle ne reçoit rien.

D'après ces faits, il eſt donc naturel de croire que l'étincelle commouvante, en paſſant ſeulement à travers la main gauche de la malade dont il a été queſtion, s'eſt diſtribuée dans tout ſon corps, d'après la proportion aſſignée. En entrant dans le corps, elle commence à diverger & ſe diſtribuer proportionnellement & relativement aux parties plus ou moins différentes, & plus ou moins éloignées du chemin direct; après quoi cette même matiere ainſi diviſée, converge de nouveau au point de ſa ſortie; auſſi l'effort, l'action qu'elle exerce, doit être bien plus ſenſible dans ces deux points de réunion, & ſur-tout à celui de l'entrée; car la quantité de matiere eſt plus grande à ce point qu'à celui de la ſortie, à raiſon de la portion qui

Digitized by Google

reſte dans le corps, & qui ne retourne pas à la ſurface électriſée négativement, ainſi que l'expérience rapportée ci-deſſus le prouve. Il n'eſt donc pas étonnant que ce ſoit à l'entrée & à la ſortie qu'on obſerve principalement des effets manifeſtes d'une cauſe vraiment méchanique. C'eſt-là que la matiere électrique produit une vive ſecouſſe, qu'elle met en jeu les parties ignées, qui, conjointement avec le concours de l'air & peut-être d'autres agens, opere les phénomenes ordinaires. Mais comment peut-on concevoir que la matiere électrique, qui peut reſter dans le corps à la ſuite d'une commotion, ſoit capable de produire de ſi grands accidens, tandis qu'on ſait que l'électriſation par bain introduit dans le corps une bien plus grande quantité de matiere ſans danger?

Les différentes parties de notre corps s'électriſent ſans doute; mais ſait-on juſqu'à quel point & comment? Peut-être que telles ne peuvent en être ſurchargées que par un choc bruſque, ainſi que le fait la commotion. On a beau électriſer de l'eſprit-de-vin, il ne s'enflamme que par une étincelle.

Quoi qu'il en ſoit, & de quelque façon que la choſe s'opere, il n'en eſt pas moins certain que les diſſections anatomiques n'annonçant aucun dérangement intérieur, il eſt néceſſaire d'accuſer la matiere même électrique qui agit en aſphixiant à la maniere des gas méphitiques.

La maladie dont je viens de faire le récit,

Digitized by Google

n'eſt pas encore terminée, quoique les accidens n'aient plus rien de comparable à ce qu'ils étoient anciennement, ſoit pour l'ordre, la durée & l'intenſité : ils ne laiſſent pas cependant de revenir de temps en temps ; il y a quelquefois huit, dix, douze jours d'intervalle entre eux. Leur durée, quand même on n'électriſeroit pas, ne ſe prolonge ordinairement point au delà d'un quart d'heure, & ſouvent moins. L'approche des regles, leur temps & leur fin, ſont communément plus orageux, quoiqu'infiniment plus modérés qu'avant l'opération électrique. Les douleurs qui ont coutume de les accompagner, ceſſent également par les chocs électriques. L'évacuation dont il s'agit eſt aſſez irréguliere & modique. La malade a le genre nerveux très-ſenſible, & les fibres ſi irritables, que les cauſes les plus légeres les excitent. Un verre de vin rappelle les bruits dont il s'agit. J'ai fait cette épreuve à deſſein de rendre témoins de l'empire électrique ſur cette malade, les perſonnes qui ne l'avoient pas vu. Le ſoulagement qu'on eſt en état de donner ſur le champ, excuſe ces ſortes d'expériences, & confirme la vérité de l'expoſé.

La cure enfin ſera-t-elle radicale ? Le temps l'apprendra ; juſqu'à préſent on s'eſt abſtenu d'aſſocier aucune autre eſpèce de moyen à l'électricité. Le concours auroit jeté des nuages, & il étoit trop intéreſſant d'établir ſans difficulté ce que pouvoit l'électricité. Elle a trop fait dans cette circonſtance pour ne pas eſpérer plus encore.

Digitized by Google

Peut-être auroit-on pu abréger la longueur du traitement en employant quelques autres remedes ſubſidiaires ; mais j'avoue que j'aime à eſpérer que l'électricité triomphera ſeule & ſans ſecours étranger. Il eſt ſi peu d'obſervations ſur leſquelles le ſcepticiſme ne ſoit en état d'objecter des difficultés, qu'on ne ſauroit mettre dans un trop grand jour les faits qui conſtatent ſans replique la vérité qu'on veut prouver.

J'ai pris un ſoin particulier de rendre public le ſuccès de l'opération électrique ſur la fille dont il vient d'être queſtion. Un Médecin, voué par ſon état au bien de l'humanité, eſt au deſſus du ſoupçon de mauvaiſe foi, mais il n'eſt pas à l'abri de l'illuſion. Le pyrrhoniſme auroit pu former cette derniere accuſation, ſi la multitude de perſonnes éclairées qui ont été témoins de tout ce que j'en ai rapporté, lui laiſſoient ce ſubterfuge.

S'il eſt utile à la médecine de publier les ſuccès heureux, il ne l'eſt pas moins de faire part des accidens qui peuvent arriver dans l'adminiſtration des remedes qu'on emploie : auſſi n'ai-je garde de taire celui qu'a eu la malade en queſtion, depuis que j'ai écrit ce qu'on en vient de lire.

Le 2 Octobre 1784, l'électricité étant à un très-haut degré, l'électrometre marquant ſeize lignes & demie, la malade fut électriſée en mon abſence ; on avoit oublié de remettre l'électrometre au terme accoutumé, on charge le bocal complétement, & la dé-

Digitized by Google

tonation fut si forte, que la main à travers laquelle elle passa, perdit tout-à-coup le sentiment : cet état a duré plusieurs jours, il s'est dissipé par degré, & après une quinzaine il n'en étoit plus question.

Que seroit-il arrivé si la commotion eût passé à travers les visceres, & particuliérement par la tête ? Il est à croire qu'elle eût fait bien des ravages. Cet événement, capable de fournir des traits aux adversaires de l'électricité, ne prouve cependant rien autre chose, sinon qu'on ne sauroit apporter trop de prudence dans l'administration d'un moyen également capable de faire le bien, & de produire le plus grand des malheurs. L'électricité n'est pas la seule à fournir à la médecine des armes utiles & meurtrieres : la plupart des moyens dont se sert l'art de guérir, sont de ce genre ; ils éprouvent des succès divers, selon que la témérité ou la sagesse les emploient.

Il résulte de tout ce que j'ai exposé dans ce Mémoire, qu'il faut de fortes commotions pour tuer même des oiseaux de médiocre grosseur, & cependant que, malgré l'analogie & plusieurs expériences directes, il seroit téméraire d'établir la regle d'en donner de pareilles, quand même on les borneroit aux membres, à plus forte raison s'il s'agit de les donner à la tête.

Que les commotions altérent ordinairement la fonction de la respiration.

Que les commotions sont en état de don-

Digitized by Google

ner la mort, non-seulement en passant par le cerveau, mais encore à travers la poitrine & le bas-ventre.

Qu'il est difficile d'assigner au juste la force de la commotion, passé laquelle le choc seroit dangereux, lorsqu'on le dirige à travers la tête & les autres viscères. J'en ai donné sans accident au terme de trois lignes; il est vrai que ç'a toujours été par mégarde. Je ne voudrois pas me permettre d'en donner au cerveau au delà d'une demi-ligne, j'aimerois mieux les multiplier que d'en porter trop haut le degré; la prudence seroit même encore nécessaire dans ce dernier cas. J'ai vu résulter des douleurs de tête, des bourdonnemens & des tintemens d'oreilles, à l'occasion de simples étincelles très-multipliées que l'on tiroit de la tête.

Que la façon la plus puissante d'électriser est par commotion.

Qu'il n'est pas nécessaire (au moins toujours) de comprendre la partie malade dans la chaîne de communication pour en obtenir la guérison.

Que l'étincelle fulminante n'est point bornée aux seules parties comprises dans la chaîne la plus courte de communication; que cette même étincelle se distribue, quoiqu'inégalement, à toutes les parties du corps qui sont différentes.

Qu'on jugeroit mal de l'effet intérieur des chocs électriques par ceux qui se manifestent aux surfaces, & qu'il est probable que la

Digitized by Google

matiere commouvante, agit à la maniere des gas méphitiques.

Il ſeroit à deſirer qu'on pût trouver un moyen propre à énerver ou enlever la matiere électrique trop abondante, ou pouſſée avec trop de mouvement dans certaines parties qu'elles ſurchargent par ce moyen. J'ai employé à cet effet l'alkali volatil, il ne m'a pas paru avoir beaucoup d'effet. J'ai eſſayé l'eau comme bon conducteur & capable de ſoutirer la matiere où elle eſt accumulée (dans pluſieurs circonſtances la reſtitution de l'équilibre ne ſe fait pas tout d'un coup); il m'a paru que des canards que des chocs avoient jetés dans de fortes convulſions, ſe ſont rétablis plus vîte lorſque je les ai jetés dans une cuve d'eau. Le feu ranima ſur le champ des hannetons que j'avois aſphixiés entiérement par une commotion électrique; il eſt vrai que ce ſoulagement ne fut pas de durée; ils périrent tous peu après, malgré que je continuaſſe le même moyen. La flamme pourroit être plus utile; elle ſoutire la matiere électrique de bien plus loin que des charbons ardens. Une ſimple petite bougie, l'électrometre marquant neuf lignes, tranſmit l'électricité à une tige de fer iſolée à quatre pieds de diſtance du conducteur; tandis qu'un réchaud, auſſi iſolé & plein de charbons embraſés, ne le fait qu'à deux pieds & demi, & ſans aucun intermede, l'électricité ne peut s'y porter qu'à un pied trois pouces de diſtance.

Digitized by Google

Quoiqu'il m'ait ſemblé que ces divers moyens n'aient pas été inutiles à pluſieurs oiſeaux que j'avois aſphixiés ; je n'oſerois cependant donner ces faits comme prouvant quelque choſe. Ces expériences doivent être plus répétées que je ne l'ai fait, pour oſer aſſurer que l'apparence du ſoulagement qui en a réſulté, ſoit dû aux moyens employés ; & en outre, quand il leur ſeroit dû, il reſteroit encore à déterminer s'ils ont agi comme irritans, ou comme abſorbans & conducteurs de l'électricité.

---

## *LETTRE de M. Carmoy à M. Maret, au ſujet du Mémoire précédent.*

MONSIEUR,

Je m'empreſſe de répondre à la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, & de vous donner les inſtructions que vous demandez ſur la fille aux convulſions. J'ai été au moment de la perdre. Elle a eu au printemps dernier une de ces fauſſes plevroperipneumonces malignes, qui, depuis 1776 qu'elles firent beaucoup de ravage ici, reparoiſſent encore de temps en temps, & ſont très-dangereuſes. La malade dont il s'agit en a rappellé, & ſe porte très-bien. ..... Ses bruits convulſifs ne ſont point encore radicalement terminés, ils reviennent à de longs intervalles.

Digitized by Google

intervalles. A peine les entend-on; ils ne ſont plus accompagnés de douleur. Le ventre qui pendant plus de cinq ans étoit en tout temps, mais principalement dans celui des accès, très-volumineux & pareil à celui d'un hydropique, eſt entiérement affaiſſé & naturel. Le bien être dont jouit actuellement la malade, eſt vraiſemblablement cauſe de l'incomplet de ſa guériſon. Depuis plus de ſix mois qu'elle eſt dans ce grand mieux, elle néglige l'électricité, à peine y a-t-elle eu recours, & ſeulement au moment du paroxiſme, non qu'elle en ait beſoin pour le faire finir, car il ceſſe de lui-même après quelques minutes. Cette ceſſation ne ſe fait point ſubitement, les bruits diminuent par degrés, & diſparoiſſent. Mais la plus légere commotion ne manque jamais de les arrêter ſur le champ. Le dernier accès qu'elle a eu, lui ſurvint vers le milieu de juillet. Je lui avois recommandé expreſſément de m'avertir auſſi-tôt qu'elle appercevroit les premieres atteintes. Je voulois profiter du moment pour éprouver ce qu'opéreroit ſur elle l'électricité négative, dont je venois de recevoir une machine en taffetas d'un très-grand effet. Je plaçai la malade ſur un iſoloir; & chargeai en moins le conducteur, elle en approcha la main gauche qui fournit au premier une légere étincelle, parce que j'avois eu ſoin de charger très-légérement. Les bruits ceſſerent tout auſſi ſubitement que ſi l'étincelle eût été poſitive. Si cette derniere eſt capable de produire un effet auſſi mer-



Digitized by Google

veilleux ſur l'économie animale, comment ſon oppoſée dans les mêmes circonſtances opere-t-elle un effet ſemblable ? J'aurois bien voulu répéter cette expérience & la varier, mais depuis ce temps l'occaſion ne s'eſt pas préſentée.

Plus je ſuis les effets de l'électricité, plus je me perſuade par des faits qui me paroiſſent inconteſtables, que ce moyen eſt trop négligé en médecine. Son opération eſt évidente dans certaines maladies de nerfs, contractures de membres, dans les douleurs, *&c.* . . . . J'ai, au moment où j'écris dans mon cabinet une Dlle. de 60 ans, attaquée d'un rhumatiſme au col, qui la faiſoit ſouffrir depuis pluſieurs jours, mais depuis ſon lever ſes douleurs étoient intolérables, elles ont entiérement diſparu aux premieres commotions. Le même effet eut lieu l'année derniere, & j'en ai pluſieurs de ce genre.

L'électricité négative a été juſqu'à préſent aſſez inutilement appliquée à l'économie animale. Je crois que la façon dont on en a uſé, eſt peu propre à atteindre le but. Je m'occupe de cet objet autant que peut me le permettre l'exercice de mon état. Il ſeroit téméraire d'expoſer le corps humain à une deſtruction totale, ou même conſidérable d'électricité, ſans auparavant en avoir fait de nombreux eſſais ſur des animaux. Je penſe même qu'il n'eſt pas hors de propos d'y ſoumettre les végétaux: quel que ſoit le ſuccès

Digitized by Google

de mon travail, je ne manquerai pas d'en faire part à l'Académie. Je ſuis, &c.

A Paray ce 29 Août 1785.

# MÉMOIRE

## SUR LA FOLLE-AVOINE.

PAR M. BARON.

*Hanc, etſi aliqui inter ægilopem & bromum herbam mediam faciant, ægilopa cenſemus dioſcoridis.* . . . . . Lobel adver. Lond.

LES mauvaiſes herbes, trop multipliées dans les champs, diminuent beaucoup le produit des récoltes. Elles dérobent la nourriture aux grains qui y ſont ſemés, les empêchent de groſſir & de profiter, les privent de la libre circulation de l'air, & les étouffent. La folle-avoine eſt une de celles qui s'y trouve le plus communément, qui y multiplie le plus, & dont la deſtruction eſt la plus difficile. Auſſi a-t-elle été pour moi un ſujet d'obſervation, je l'ai étudiée, je l'ai examinée avec ſoin, j'ai ſuivi ſes progrès, ſes accroiſſemens, & je vais rapporter ce que l'expérience de pluſieurs années m'a appris.

Digitized by Google

Les Botaniſtes ont aſſigné différens noms à la folle-avoine, afin de la diſtinguer des autres plantes de la même claſſe.

M. Gonan, dans ſon ouvrage intitulé *Hortus Monspelienſis*, l'appelle *avena panicula patente calycibus triſloris, floſculis baſi piloſis . . . . . vulgò* la folle-avoine ; & dans le *flora monſpeliaca*, ce célèbre Botaniſte ajoute cette phraſe ſynonyme : *gramen ſive feſtuca dumetorum utriculis cum lanugine flaveſcentibus*. Hort. Monſp. 53. Flor. Monſpel. ant. Gonan 125.

M. Magnol, dans ſon *Botanicum Monſpelienſe*, l'avoit caractériſée de même, pag. 121.

Linné & Sauvages l'appellent *avena ſeminibus baſi hirſutis*. Fl. Lappon 30, & Sauvages 38, & la mettent dans la claſſe des *triandria digynia*.

On la trouve encore ſous le nom de *gramen avenaceum locuſtis lanugine flaveſcentibus*, Barr. icon. pl. 75, n. 2 ; dans Tournefort, inſtit. *rei herbariæ*, 525, claſſ. XV, gen. VIII, n. 176. Seguier *Monſpelii* l'appelle civade congionille.

Gaſpard Bauhin, dans le *theatrum botanicum*, lib. I, ſect. I, cap. XXXI, p. 145, *de ægilope ſeu feſtuca & bromo herba*, rapporte quinze eſpèces différentes de *feſtuca*. La treizieme eſt véritablement la folle-avoine. Voici la phraſe que cet Auteur lui attribue : *feſtuca dumetorum utriculis lanugine flaveſcentibus ; ægilops dioſcoridis*, lib. 4, cap. 139 ; *ægilops quibuſdam ariſtis recurvis, ſivè avena piloſa*. J. B. II, 433. Joh. Scheuchzer, *agroſtographia . . . . cum animad.* alb. v. Haller, pag. 240.

Digitized by Google

La folle-avoine eſt une herbe dont les feuilles ſont entiérement ſemblables à celles du bled, ſur-tout quand l'une & l'autre plante commencent à naître. La ſeule différence qu'on obſerve, c'eſt que les feuilles de la folle-ſont plus molles que celles du bled.

D'une racine fibreuſe la folle-avoine pouſſe une tige mince, diſtincte par différens nœuds. Cette tige s'éleve à la hauteur de deux coudées, & quelquefois plus. Au haut de cette tige naît un épi ſemblable à celui de l'avoine, dont les enveloppes de couleur brune ſont portées par des péduncules longs & très-déliés, recouverts d'un duvet jaune & ſoyeux. Ces enveloppes ſe terminent en pointes fines & comme capillaires. Les grains de la folle-avoine ſont oblongs, pointus, velus, rougeâtres : ils ſont renfermés dans des petites follicules, & la barbe ou pointe de l'épi très-longue & très-fine, eſt articulée (1). Ce grain devient enſuite noirâtre; il mûrit beaucoup

(1) Feſtuca . . . . . herbula eſt folia tritico ſimilia habens, ſed molliora . . . . ex radice fibroſa culmum tenuem, nodis diſtinctum, bicubitalem emittit; ſpicam ſivè jubam habet avenæ ſimilem, utriculis fuſci coloris, tenuiſſimis & oblongis pediculis inſidentibus, quibus lanugo tenuis ſerica & flava adponitur, qui in tenues & capillaceas ariſtas abeunt : grana oblonga ſunt, acuta, hirſuta, ſubrubra folliculis incluſa, tenuiſſimam, longiſſimam & articulatam ariſtam habentia. . . . . Caſp. Bauh. th. bot. . . . . & avenam ſilveſtrem & erraticam, & barbatam, & nigram, & fatuam à noſtris appellari. . . Ibid. loc. cit.



Digitized by Google

plutôt que le bled, le ſeigle, l'orge, & même que l'avoine hative. Parvenu à ſon état de maturité, le moindre vent agite les pédicules de l'épi, la balle s'ouvre & répand le grain qui s'enracine bientôt dans la terre, & qui y fructifie enſuite au centuple.

D'après cette deſcription, on voit que la folle-avoine eſt de ſa nature une plante graminée ou fromentacée; elle a comme elles les racines traçantes & genouillées, & les tiges noueuſes : les feuilles ſont alternes, très-ſimples, ſans diviſions, longues, étroites & pointues, formées de fibres longitudinales paralleles; enfin, elle a tous les caracteres des plantes graminées. Voyons de quelle maniere elle ſe reproduit.

Cette plante croît parmi les légumes & les autres graminées ou frumentacées. Les Auteurs qui en ont parlé, ont eu, j'oſe le dire, des ſentimens bien ſinguliers ſur ſa reproduction. Les uns (1) ont dit que l'orge dans certaines années dégénére en folle-avoine comme le bled dégénere en ivraie. Les autres (2), que dans les hivers humides & pluvieux, ou lorſqu'on aura engraiſſé un champ avec du fumier de pigeons, la folle-avoine

(1) Hordeum in illam (avenam) degeneret atque triticum in lolium ut Galenus monuit. . . . . C. B.

(2) Ubi hiemis conſtitutio humida fuèrit, aut ager ſimo columbino, ut plerique aïunt, ſtercoratus. Caſp. B. th. botan.

Digitized by Google

y croîtra d'elle-même. Ceux-ci enfin (1) avancent que la folle-avoine eſt ſtérile & ſans graine; de pareilles aſſertions ſont dénuées de fondement. Car, premiérement, aucun grain ne dégénére de ſon eſpèce particuliere au point de devenir d'un genre ou d'une eſpèce différente de celle qu'il a de ſa nature. Malgré tout ce que peut en avoir dit Galien, le bled eſt toujours bled, & l'orge eſt toujours orge. Ces grains peuvent bien devenir brûlés, charbonnés, plus ou moins viciés, par différentes maladies, ou bien infectés par mille autres grains étrangers qui ſe mêlent à ces productions, mais ils ſont toujours les mêmes, & le bled ne devient jamais ivraie, non plus que l'orge ne devient jamais avoine. Que deviendroient en effet les méthodes artificielles des Botaniſtes, & leurs familles naturelles, ſi les genres même univerſellement reconnus pour tels n'étoient que des variétés des dégénérations d'eſpèces.

Secondement, la folle-avoine ne peut pas être ſans graine, puiſqu'on y en découvre tous les jours, lorſqu'on examine avec attention cette plante, & qu'on la ſuit dans ſes développemens. Elle n'eſt pas non plus ſtérile, puiſqu'elle ſe reproduit par elle-même, & qu'on n'éprouve que trop ſouvent la difficulté de la faire périr. Qu'un champ en ſoit infecté, malgré tous les ſoins que l'agricul-

(1) Dictionn. domeſt. verb. *avoine.*



Digitized by Google

teur le plus vigilant, il eſt très-difficile de l'en purger entiérement, & d'empêcher qu'elle ne reparoiſſe. C'eſt donc ſans aucun fondement qu'on a dit de la folle-avoine qu'elle étoit ſtérile & ſans graine; & ſi on a donné à cette plante l'épithete de ſtérile (1), ce ne peut être que pour exprimer le peu de valeur de ſes graines, & pour faire ſentir que cette plante n'eſt d'aucun uſage, & qu'elle nuit infiniment à la récolte des grains dans leſquels elle ſe trouve mêlée.

La graine de la folle-avoine, de même que celle de toutes autres plantes, tombe ſur la terre portée par les vents, les oiſeaux, ou les engrais; elle s'y enfonce, mais elle y germe d'une maniere bien différente des autres graines. Cette différence très-eſſentielle que nous avons apperçue, explique facilement tout ce qui regarde la reproduction de cette plante.

Elle a un double germe qu'on voit diſtinctement à l'œil nu, & qu'on reconnoît parfaitement par ſes effets. Un de ſes germes leve & porte la premiere année qu'il eſt en terre, tandis que l'autre y reſte enſeveli pendant un plus long eſpace de temps, & ne peut lever que la ſeconde année.

Il paroît que Pline n'a pas ignoré une pareille fructification, puiſqu'il dit (2) que la

(1) *Steriles avenas* quæ inter frumentum ſuâ ſponte proveniunt, dixit Virgilius in bucol. Caſp. B. oper. cit.

(2) Lib. 25, cap. XIII.

Digitized by Google

folle-avoine, qu'il appelle avoine grecque, ne peut naître de sa propre semence, qu'après une année révolue : *non nisi post annum integrum è suo semine nasci potest.* Je ne prétends point au reste expliquer ce point intéressant d'histoire naturelle, & cette double fructification; je laisse ce soin à de plus habiles naturalistes que moi; il me suffit d'énoncer le fait, & de le soumettre à la preuve la plus rigoureuse.

Qu'on arrache un épi de folle-avoine, lorsqu'il est parvenu à sa pleine maturité, avec toute la motte; qu'on le dégage de la terre dans laquelle il est enseveli, & on distinguera aisément, au premier coup d'œil, la vérité de ce que j'avance; on verra, dis-je, les deux germes bien distincts l'un de l'autre; l'un poussant sa tige jusqu'à sa perfection, tandis que l'autre semble engourdi & de nulle valeur.

Mais pour peu que la saison lui soit favorable, l'hiver suivant, ce germe engourdi & à demi-mort, prend bientôt de nouvelles forces, & pousse son épi vigoureusement, comme avoit fait l'autre la premiere année. Quoiqu'on laboure la terre, quelque façon qu'on puisse lui donner, on ne détruit que très-difficilement ce germe caché, & longtemps même avant le printemps, il ne manque pas de se faire appercevoir au milieu du bled, de l'orge, & des autres grains ou légumes. Il s'éleve à la hauteur de deux pieds, & quelquefois plus; il mûrit promptement,

Digitized by Google

jette de nouveau sa graine dans la terre, & par la continue sa reproduction, qui devient plus ou moins abondante, suivant que la saison est plus ou moins favorable. Mais comment donc en préserver les terres? C'est ce qui reste à examiner.

Pour préserver les grains de la folle-avoine, il faut empêcher que cette plante ne prenne naissance dans les terres; & si on la voit paroître, il faut la détruire. Pour remplir ce double objet, on doit employer des moyens de deux espèces; les uns peuvent être considérés comme préservatifs, les autres comme destructifs.

L'agriculteur, jaloux de conserver ses grains dans toute leur pureté, doit premiérement choisir sa semence. Il remplira parfaitement cet objet en observant la méthode suivante que je suis exactement depuis plusieurs années, qui m'a toujours été avantageuse, & qui m'a pleinement dédommagé du temps & de l'argent que j'ai employés pour la mettre en pratique. Cette méthode consiste à choisir l'un après l'autre les grains qu'on destine pour semence, à n'y laisser ni saletés, ni ordures, ni grains d'une autre espèce, ni aucun de ceux qu'on reconnoît être d'une qualité inférieure, comme les étiques, les minces, les allongés, les flétris, ceux enfin qui sont privés des parties onctueuses qui se trouvent dans toutes les graines pour y entretenir le

Digitized by Google

ſuc nourricier. Cette opération (1) eſt longue, j'en conviens, elle eſt même coûteuſe; mais les inconvéniens qui y ſont attachés ne ſont pas à beaucoup près comparables aux avantages qu'elle procure. Avec cette précaution, on jette dans la terre une ſemence pure & l'on eſt moins expoſé à y voir naître la folle-avoine, on ne craint point d'y voir multiplier les mauvaiſes herbes qui tendent à étouffer le bled, & qui le privent des ſucs qui lui ſont néceſſaires; la ſarclure eſt moins coûteuſe, & les productions ſont d'une qualité ſupérieure.

Après le choix des ſemences, la préparation des terres eſt le moyen le plus ſûr pour ſe préſerver de la folle-avoine; il faut donc avant de confier le grain à la terre, la préparer par des fréquens labours faits à propos & dans les ſaiſons favorables. Les labours donnés avant l'hiver ou pendant l'hiver ſont les meilleurs, parce qu'ils arrachent les ra-

(1) On prend pour cette opération des jeunes filles, des jeunes garçons qui ne pourroient point encore ſupporter les fatigues de tout autre genre de travail; & les ayant fait aſſeoir autour d'une table ronde à laquelle préſident une ou pluſieurs femmes ſenſées, on leur fait paſſer devant eux de petites poignées de grain qu'on tire d'un tas poſé au milieu de la table, dont ils rejettent toutes les impuretés, toutes les ſaletés, toutes les parties étrangeres, & ils reçoivent dans des aſſiettes qu'ils ont ſur leurs genoux, le grain choiſi, bien net & bien pur. Une femme qu'on paie à raiſon de 8 ſ. par jour, peut nétoyer deux ou trois émines de bled.

Digitized by Google

cines de la folle-avoine & des autres mauvaises herbes, les retournent à l'air, & les froids, les gelées frappant dessus, les font périr.

Ces labours, qu'on nomme *anthiver*, sont on ne peut pas plus intéressans & profitables; ils procurent même un autre avantage que celui de détruire la folle-avoine, ils fertilisent les champs; car la terre, ouverte en automne, reçoit plus aisément les influences de l'air. Mais lorsqu'on ne donne le premier labour que tard, les mauvaises herbes ont eu le temps de grainer; ensorte que ce labour ne fait qu'enterrer leurs graines, loin de les détruire. Outre que plusieurs de ces plantes reprennent de boutures comme les gramens, l'anonis, *&c.*, la charrue qui les coupe dans la saison où la terre est en amour, ne sert qu'à les multiplier, ce qui cause un dommage infini. Il est donc de la plus grande importance de donner ce premier labour, appellé par les Latins *proscindere terram*, avant ou pendant l'hiver. C'est le second moyen pour se préserver de la folle-avoine.

Il en est encore un autre aussi essentiel que que les précédens. Ce moyen qui demande la plus grande attention de la part du cultivateur, consiste à n'employer que du fumier bien préparé, c'est-à-dire, dans son état de fermentation. Si on le répand sur la terre avant que la fermentation soit bien établie, & avant que la putréfaction soit à un certain degré; degré au reste qui se reconnoît à la

Digitized by Google

chaleur qui doit avoir précédé, & ſe faire encore ſentir dans le fumier, & à une odeur aſſez forte d'alkali volatil qui s'en exhale : ſi on le répand; dis-je, trop tôt ſur les terres, il n'a pas encore acquis l'activité qu'il doit leur communiquer, on riſque même d'apporter dans la terre le principe de toutes les mauvaiſes herbes.

Ecoutons ce que dit M. l'Abbé Rozier dans ſon cours complet d'agriculture, tom. 2. au mot *avoine*. » En examinant, dit cet habile » Phyſicien, les grains d'avoine, dans les ex» créments des chevaux qui s'en ſont nour» ris, on apperçoit que la plupart ſont en» core dans un état d'intégrité. . . . . Ces » grains ſont gonflés par l'humidité, & cette » humidité leur donne une forte propenſion » à germer, pour peu que les circonſtances » le permettent. Ce qui prouve bien que ce » grain eſt peu altéré, & qu'il a peu perdu » de ſa qualité alimentaire, c'eſt l'avidité » des poules, des oiſeaux à fouiller ces ex» crémens, afin de les manger. »

Si on emploie donc ces excréments comme fumier, avant que la fermentation ſoit établie, & qu'elle ait décompoſé les grains qui y ſont contenus; j'ai raiſon de dire qu'on répandra ſur les terres le principe des mauvaiſes herbes. Mais il ne faut pas auſſi tomber dans l'excès contraire, & laiſſer trop fermenter le fumier. Si on le laiſſe conſommer en terreau, ce ne ſont plus que des parties friables qui s'interpoſent ſans chaleur entre les mo-

Digitized by Google

lécules de la terre, & l'alkali volatil eſt évaporé. Il faut donc garder un juſte milieu, & ſaiſir le moment où le fumier eſt bien préparé. On répandra pour lors l'abondance dans les terres, on les rendra fertiles, & on les préſervera de la folle-voine & de toures les autres mauvaiſes herbes dont les graines peuvent ſe trouver dans le fumier.

Si, malgré ces précautions, malgré le choix des ſemences, malgré la préparation des terres, on voit paroître la folle-avoine dans les champs; il faut pour lors employer d'autres moyens que ceux que nous avons déjà fait connoître. Ces moyens, je les appelle moyens deſtructifs.

On a dit, dans le dictionnaire domeſtique, qu'il n'y avoit point d'autre moyen pour purger un champ de folle-avoine, que d'en couper les tiges avant ſa maturité. Ce moyen ſans doute ſeroit très-bon, mais très-difficile à être mis en pratique : car comment parcourir un champ pour couper une plante au milieu de mille autres, ſans nuire à celles-ci, ſans les endommager, ſans leur porter un grand préjudice. Comment ſe flatter de découvrir toutes les plantes de folle-avoine qui peuvent s'y trouver répandues. On ſent la difficulté & même l'impoſſibilité d'une telle pratique. Il échappera néceſſairement quelque plante de folle-avoine à l'œil le plus vigilant, & pour lors on eſt dans le même état où l'on étoit auparavant, peut-être pire encore, puiſque les bleds peuvent avoir ſouffert

Digitized by Google

dans l'exécution de ce moyen. Il faut donc en rechercher qui n'aient point le même inconvénient, & qui soient propres à détruire la folle-avoine.

Laisser en jachere, pendant deux ans de suite, le terrein infecté par cette plante, en le cultivant & lui donnant toujours les labours ordinaires avant & pendant l'hiver, est sans contredit le moyen le plus sûr pour faire périr la folle-avoine. On détruit par les travaux de la premiere année; on détruit, dis-je, le premier germe qui commence à pousser peu de temps après avoir été enterré, & on l'empêche de donner son grain, de produire sa semence, & par conséquent de se régénérer. Par les travaux de la seconde année, on détruit le second germe qui reste si long-temps enseveli; & la troisieme année, la récolte du grain que l'on seme dans ce terrein est à l'abri de la folle-avoine.

Mais ce moyen est bien violent, j'en conviens. L'envie, ou pour mieux dire, le besoin qu'un pere de famille agriculteur a de jouir de ses fonds, ne lui permet guere de laisser ses terres en repos plus d'un an, & c'est même beaucoup que la perte d'une année; aussi ai-je tâché de trouver un moyen qui remplît la même indication sans avoir encore cet inconvénient.

J'ai semé dans un champ infecté de folle-avoine, une luzerne. Les différens labours que j'ai été obligé d'y faire pour le préparer à recevoir cette semence, ont détruit le pre-

Digitized by Google

mier germe de cette plante; le ſecond l'a été par les coupes réitérées de la luzerne, qui n'ont pas permis à ſa tige de parvenir à ſon état de maturité, de former ſon grain, & de ſe reproduire. Ce moyen bien ſimple & bien aiſé, m'a parfaitement réuſſi; j'ai détruit la folle-avoine, & je m'en ſuis vu entiérement débarraſſé.

Lorſque mon terrein n'a point été propre à ſemer une luzerne, j'y ai mis à la place une veſce, & la ſeconde année j'y ai ſemé des pois. J'ai eu ſoin de couper ces plantes en verd, & je ſuis parvenu au même but qu'en faiſant une luzerne. Les deux germes de la folle-avoine ont été détruits, le grain ne s'eſt pas formé, & je n'ai plus vu reparoître cette plante.

Au reſte, la veſce coupée en verd eſt un fourrage excellent, & une des bonnes nourritures qu'on puiſſe donner aux chevaux, bœufs, vaches & moutons; elle les engraiſſe beaucoup, & leur profite infiniment. La veſce vient aiſément dans toutes ſortes de terres, & elle ne les fatigue point : bien loin delà, elle les engraiſſe plutôt que de les uſer. Ces plantes extirpent l'herbe, rendent la terre légére, ſans l'épuiſer, & la diſpoſent peut-être mieux encore que les labours, à recevoir la ſemence du bled.

Tels ſont les moyens qu'une expérience de pluſieurs années m'a fait connoître les plus propres à détruire la folle-avoine. Ils ne ſont ni coûteux, ni difficiles dans l'exécution; tout

Digitized by Google

tout le monde peut les mettre en pratique, dans quelque pays, dans quelque circonſtance où l'on puiſſe ſe trouver; ils auront les ſuites les plus heureuſes, puiſqu'ils débarraſſent non-ſeulement d'une plante qui nuit eſſentiellement aux productions utiles, mais encore de toutes les mauvaiſes herbes qui peuvent ſe trouver dans les champs.

Puiſſent ces moyens procurer à ceux qui les emploieront, les mêmes avantages que j'en ai retirés.

# MÉMOIRE

*DANS lequel on examine ſi la mine d'antimoine, les éthiops antimoniaux & les mercuriels, pris intérieurement, peuvent être dangereux par leur décompoſition dans les premieres voies.*

PAR M. MARET.

TRILLER (1) & pluſieurs autres Auteurs redoutent l'uſage interne des préparations connues ſous les noms d'éthiops antimoniaux & d'éthiops communément nommés minéraux, & dont je ferai mention ſous la déno-

(1) Diſpenſatorium univerſale, tom. 2, p. 8 & 474.



Digitized by Google

mination d'éthiops mercuriels, à raiſon du métal qui entrent dans leur compoſition.

La mine d'antimoine leur eſt également ſuſpecte, & ils croient qu'il eſt dangereux de l'employer à l'intérieur.

Parmi les motifs qui leur font deſirer qu'on proſcrive abſolument ces remedes, ou du moins qu'on ne s'en ſerve jamais pour les enfans, le principal eſt la crainte de l'action que les acides contenus dans les premieres voies pourroient exercer ſur eux.

La mine d'antimoine eſt un compoſé de ſoufre & d'antimoine fait par la nature ou par l'art. L'éthiops antimonial eſt cette même mine combinée avec le mercure, & l'union de ce métal-ci & du ſoufre conſtitue l'éthiops mercuriel.

Le mercure & l'antimoine, qui ſont parties conſtituantes de ces remedes, donnent, avec les acides capables de les diſſoudre, des ſels très-âcres & même corroſifs. Ainſi, l'on ne peut ſe diſſimuler que ces compoſés, pris par la bouche, ſeroient d'un uſage dangereux, s'il ſe trouvoit dans les premieres voies des acides capables de diſſoudre les ſubſtances métalliques qui en font partie.

Cette poſſibilité m'a paru mériter la plus grande attention, & j'ai cru qu'il étoit intéreſſant de l'apprécier.

Si je m'en rapportois à l'expérience clinique, je pourrois nier cette poſſibilité. J'ai très-ſouvent employé ces remedes, ſans m'être jamais apperçu qu'ils aient produit de mau-

Digitized by Google

vais effets. Mais il eſt poſſible que j'en ſois redevable au bonheur des circonſtances, & à l'avantage de les avoir adminiſtrés dans des inſtans où les premieres voies ne receloient aucun acide capable d'attaquer les ſubſtances métalliques dont ils ſont compoſés.

Les conſéquences que je pourrois tirer de ce genre d'expériences, n'auroient donc pas la juſteſſe qu'on eſt dans le cas d'exiger pour la ſolution d'un problême auſſi intéreſſant; j'ai penſé que j'y arriverois d'une maniere plus ſûre, en recourant à des expériences chymiques.

Qu'en expoſant les différens remedes qui ſont le ſujet de ce Mémoire, à l'action des acides qui peuvent ſe trouver dans les premieres voies, je ſerois en état de juger, par le réſultat de ces épreuves, ſi les craintes, de Triller & de ceux qui penſent comme lui, ſont ou ne ſont pas fondées.

Que ces expériences pourroient encore m'apprendre quels acides agiroient avec le plus d'énergie ſur ces remedes, & leſquels de ces médicamens réſiſteroient avec plus de ſuccès à leur action diſſolvante.

La chaleur naturelle de l'eſtomac & des inteſtins doit néceſſairement rendre les réſultats de l'action des acides contenus dans ces viſceres, différens de ceux que donneront des expériences faites dans des vaiſſeaux chymiques. Mais comme il eſt facile de ſe procurer une température égale à celle de l'eſtomac & des inteſtins, il eſt probable



Digitized by Google

qu'avec cette attention, cette différence ne ſera pas aſſez conſidérable pour mériter la plus légere attention. Qu'ainſi, en prenant les précautions convenables, on peut rendre ces expériences concluantes.

Celles dont je vais rendre compte ont été faites dans une ſaiſon où le thermometre indiquoit une température de plus de 20 degrés au deſſus de zero, & répétées, pour la plupart, dans des vaiſſeaux plongés dans de l'eau échauffée à 32 degrés & plus (1).

Mon projet étant de connoître non-ſeulement ce qui réſulteroit de l'action des acides des premieres voies ſur la mine d'antimoine & ſur les différens genres d'éthiops minéraux, mais encore le degré de réſiſtance que les genres & les eſpèces de ces remedes oppoſeroient à cette action; j'ai cru devoir commencer par conſtater la force d'adhéſion des parties conſtituantes de ces différens remedes, & paſſer enſuite aux expériences capables de réſoudre le problême qui eſt principalement l'objet de ce Mémoire.

L'affinité de l'acide nitreux étant ſuffiſante avec l'antimoine, pour que cet acide en diſſolve facilement une très-grande partie, & très-forte avec le mercure, m'a décidé à me ſervir de cet acide pour évaluer la force d'adhéſion reſpective des parties conſtituantes de ces remedes.

---

(1) Le thermometre, dont je me ſuis ſervi, eſt au mercure & gradué ſuivant l'échelle de Réaumur.

Digitized by Google

Dans tous il y a union chymique des ſubſtances métalliques & du ſoufre, & de ces ſubſtances entre elles, & cette union eſt d'autant plus forte que la force d'affinité eſt plus grande, & qu'une ſeule affinité entretient la combinaiſon. Mais cette combinaiſon chymique peut être détruite par une ſubſtance qui ait plus d'affinité avec une ou avec deux des parties conſtituantes du mixte, que ces parties n'en ont les unes avec les autres. D'où il ſuit que celui, de ces trois mixtes, qui ſera le plus facilement décompoſé, ſera celui dont l'adhéſion des parties conſtituantes étoit la plus foible. En partant de ces principes, on va juger, par les expériences ſuivantes, de la force d'adhéſion des principes conſtituans de la mine d'antimoine, & des éthiops antimoniaux & mercuriels.

Ces éthiops ſont préparés par la ſimple trituration ou à l'aide du feu; & comme le procédé employé doit néceſſairement occaſionner des différences dans la ſolidité des compoſés, j'ai ſoumis ſucceſſivement à la même épreuve, les éthiops par trituration, & ceux que je déſignerai par ces mots, *éthiops par le feu.*

C'eſt à l'aide des réactifs que j'ai jugé l'effet du diſſolvant.

La propriété qu'a l'alkali pruſſique de précipiter l'antimoine en bleu, ainſi que le fer & les autres ſubſtances métalliques ſous différentes couleurs, m'a déterminé à me ſervir



Digitized by Google

de cet alkali dans toutes mes expériences; & comme l'acide muriatique enleve le mercure aux autres acides,& en forme un muriate mercuriel insoluble qui se précipite en blanc, j'ai employé ce réactif dans toutes les expériences faites sur les éthiops dont le mercure est une partie constituante.

Par le moyen de ces réactifs, j'ai reconnu si le dissolvant avoit attaqué les deux substances métalliques ou une seule d'entre elles. L'antimoine par le précipité bleu, le mercure par le précipité blanc de muriate mercuriel. Voici la maniere dont j'ai procédé.

J'ai mis dans différens verres un gros des drogues composées que je voulois éprouver, & que j'avois fait réduire en poudre très-fine; versé dessus de l'acide nitreux.

Une digestion de deux fois 24 heures, une agitation fréquente du mêlange avec une baguette de verre, favorisoient l'action de l'acide. J'observois & notois les phénomenes de la dissolution; puis je filtrois la liqueur. Lorsque le composé, sur lequel j'avois opéré, tenoit du mercure; je divisois cette liqueur en deux portions égales; je précipitois l'une par l'alkali prussique, & l'autre par l'acide muriatique.

Je crois devoir avertir que, dans aucune de mes expériences, le dissolvant n'a été saturé, & que cette circonstance m'a souvent nécessité à employer de très-grande quantité d'alkali prussique pour parvenir à précipiter l'antimoine.

Digitized by Google

*Expériences avec l'acide nitreux* (1).

1re. J'ai verſé de l'acide nitreux ſur de la mine d'antimoine; il y a eu efferveſcence, évaporation d'air nitreux, & une pellicule graſſe & griſâtre a recouvert la liqueur.

La diſſolution filtrée étoit limpide & ſans couleur.

L'alkali pruſſique verſé dans cette diſſolution s'eſt coloré en bleu, & a donné un précipité bleu foncé très-abondant.

2de. Le même acide mis en digeſtion ſur de l'éthiops antimonial par trituration, n'a point produit d'efferveſcence ſenſible, ni d'évaporation remarquable d'air nitreux. La liqueur s'eſt couverte d'une pellicule blanchâtre.

---

(1) L'acide régalin étant le diſſolvant le plus efficace de l'antimoine, il ſemble que j'aurois dû l'employer, dans ces expériences, par préférence à l'acide nitreux, qui calcine une partie de ce demi-métal en même temps qu'il en diſſout. Mais deux motifs m'ont fait préférer celui-ci.

Le premier, que j'avois beſoin d'un diſſolvant qui pût attaquer le mercure, ainſi que l'antimoine, puiſque ces deux ſubſtances métalliques étoient parties conſtituantes de pluſieurs des compoſés ſur leſquels je devois opérer.

Le ſecond, parce que mon intention n'étant pas de diſſoudre en entier ces ſubſtances, mais ſeulement de juger ſi, malgré leur combinaiſon avec le ſoufre, elles étoient attaquables par l'acide nitreux, il me ſuffiſoit que cet acide en eût diſſous, pour que mes expériences fuſſent concluantes.



Digitized by Google

La diſſolution filtrée étoit limpide & ſans couleur.

L'alkali pruſſique l'a colorée en bleu, & il y a eu un précipité bleu abondant, ſurmonté d'un précipité blanc.

L'acide muriatique a donné un précipité blanc cailleboté & abondant.

3^e. La diſſolution nitreuſe de l'éthiops antimonial préparé par le feu, a préſenté les mêmes phénomenes que celle de l'éthiops antimonial par trituration. Mais il y a eu une différence notable dans les produits du mêlange des réactifs.

Le précipité par l'alkali pruſſique a été bleu, mais moins abondant, & n'a pas été ſurmonté d'un blanc.

L'acide muriatique a rendu la diſſolution louche & un peu blanchâtre. Il y a eu un précipité blanc, mais pulvérulent & preſque inſenſible.

4^e. L'acide nitreux verſé ſur l'éthiops mercuriel par trituration, n'a point cauſé d'effervescence, ni fait élever de gaz nitreux. La liqueur s'eſt couverte d'une légére pellicule griſe, &, après filtration, étoit limpide & ſans couleur.

Le mêlange de l'alkali pruſſique a coloré cette liqueur en rouge vineux d'une nuance très-foible. Il s'eſt fait un précipité verd très-foible, & qui a promptement paſſé au bleu noir.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement dans la liqueur, elle n'a ni blanchi, ni louchi, & il n'y a point eu de précipité.

Digitized by Google

5°. L'éthiops mercuriel préparé par le feu, paroît avoir encore plus réſiſté à l'action de l'acide nitreux.

La digeſtion dans cet acide n'a point été accompagnée d'efferveſcence ; la pellicule dont s'eſt couverte la liqueur, étoit à peine ſenſible ; &, après la filtration, cette liqueur étoit limpide & ſans couleur.

L'alkali pruſſique l'a colorée en verd pré d'une nuance très-foible, qui s'eſt changé en fauve très-peu foncé, à meſure que s'eſt formé un précipité bleu tirant au noir & d'une quantité inappréciable.

L'addition de l'acide muriatique n'a changé ni la couleur, ni la limpidité de la liqueur, & il n'y a eu aucun précipité.

Il réſulte, de la premiere de ces expériences, que l'union de l'antimoine & du ſoufre eſt très-foible.

De la ſeconde, que la trituration ne produit pas une combinaiſon chymique plus forte dans la formation de l'éthiops antimonial, & que le ſoufre, l'antimoine & le mercure adhérant foiblement entr'eux dans cette compoſition ; puiſque la couleur bleue & la quantité du précipité donné par l'alkali pruſſique, prouvent que l'antimoine a été diſſous & en grande quantité ; puiſque le précipité blanc qui ſurmontoit le bleu, & qui étoit une chaux de mercure, & le muriate mercuriel formé dans la liqueur après l'addition de l'acide muriatique, démontrent que le mercure avoit été également attaqué.

Digitized by Google

On peut conclure de la troiſieme, que l'adhéſion des parties conſtituantes de l'éthiops antimonial préparé par le feu, eſt d'une force capable de réſiſter à l'action des acides foibles, puiſque le nitreux n'a que foiblement attaqué l'antimoine, & plus foiblement encore le mercure; ce qui eſt prouvé par la petite quantité des précipités bleu & blanc.

Les quatrieme & cinquieme indiquent, dans les éthiops mercuriels, une adhéſion très-forte du mercure au ſoufre; adhéſion que la force attractive de l'acide nitreux, dépendante de ſon affinité avec le mercure, n'a pu détruire.

Le réſultat de ces expériences donne lieu de croire que cette force d'adhéſion eſt égale dans l'une & dans l'autre eſpèce d'éthiops mercuriels, ou tout au moins y eſt très-peu différente : car il eſt à préſumer que la couleur qu'a pris l'acide nitreux digéré ſur l'éthiops mercuriel préparé par la trituration, lors de l'addition de l'alkali pruſſique, ainſi que le précipité un peu plus copieux, ſont dus au ſoufre qui étoit ſurabondant dans cette eſpèce d'éthiops.

Je crois donc que les réſultats de ces cinq expériences prouvent, que l'adhéſion des parties compoſantes de ces remedes eſt très-foible dans la mine d'antimoine; preſque également foible dans l'éthiops antimonial, par trituration; aſſez forte dans l'éthiops antimonial par le feu, pour réſiſter à l'action des acides foibles.

Très-forte dans les éthiops mercuriels, mais

Digitized by Google

un peu plus dans celui qui eſt préparé par la fuſion, que dans celui où l'on n'a employé que la trituration.

Ces vérités vont être confirmées par les autres expériences que j'ai tentées pour connoître l'effet qu'on peut craindre des acides contenus dans les premieres voies, lorſqu'on fait prendre par la bouche la mine d'antimoine, ou les éthiops antimoniaux, ou les mercuriels.

Les acides qui peuvent ſe trouver dans les premieres voies ſont les végétaux contenus dans la plupart de nos alimens, le phoſphorique, dont les parties animales qui nous ſervent de nourriture, & probablement nos ſucs digeſtifs, ſont remplis.

Ces acides y ſont preſque toujours en combinaiſon avec des ſubſtances qui les neutraliſent, ou en altérent l'énergie attractive. Cependant il eſt démontré par l'obſervation, que ſouvent ils ſont développés & à nu; ſoit que la digeſtion, en dégageant de l'air, fourniſſe un principe acidifiant aux différentes baſes acidifiables; ſoit qu'elle décompoſe les acides engagés, en offrant à leurs baſes neutraliſantes ou énervantes, une ſubſtance avec laquelle ces baſes aient plus d'affinité.

La formation de l'acide méphitique & du gaz inflammable dans les premieres voies, eſt encore démontrée par des phénomenes qui ne permettent pas de la révoquer en doute.

Ainſi, pour juger ce que l'on peut craindre de l'action que ces acides & ce gaz contenus

Digitized by Google

quelquefois dans les premieres voies, peuvent exercer ſur la mine d'antimoine & ſur les éthiops métalliques, il faudroit mettre ces drogues en contact avec ces différens acides.

On peut préſumer que l'acide méphitique produiroit trop peu d'effets pour qu'il fût intéreſſant d'éprouver ſon action ſur ces compoſés. Le gaz inflammable n'a juſqu'à préſent manifeſté qu'une propriété réductive des chaux métalliques, & ici nous avons des métaux pourvus de phlogiſtique, auxquels il n'eſt pas queſtion d'en rendre.

Les acides végétaux les plus en uſage & le phoſphorique étoient conſéquemment les ſeuls dont je duſſe chercher à apprécier les effets en cette occaſion, & c'eſt auſſi avec ces acides ſeuls que j'ai tenté les expériences dont je vais rendre compte.

J'ai cru devoir, eû égard au fréquent uſage de l'acide acéteux, à la poſſibilité de trouver dans les premieres voies les acides oxalin & ſaccharin, employer ces acides dans mes expériences : le premier, parce qu'il eſt développé dans la plupart des végétaux qui nous ſervent d'alimens; le ſecond, parce qu'il ſe trouve auſſi tout formé dans pluſieurs de nos ſubſtances alimentaires, & qu'il peut être dégagé, compoſé par le mouvement inteſtin qui opere la digeſtion.

La préſence de l'acide tartareux dans les liqueurs fermentées, dont l'uſage eſt très-commun, m'auroit encore engagé à me ſervir de cet acide, ſi ſon indiſſolubilité dans de

Digitized by Google

l'eau d'une température au dessous de celle de l'eau bouillante, n'en eût pas rendu l'emploi impraticable.

Les acides acéteux, oxalin, saccharin & phosphorique, sont en conséquence les seuls dont j'ai cherché à connoître l'action sur les préparations désignées.

J'ai procédé avec ces acides de la même maniere qu'avec le nitreux, & je vais exposer, dans quatre articles, les effets qu'a produits chacun de ces acides.

## ARTICLE 1er.

### *Expériences avec l'acide acéteux.*

1re. J'ai versé de l'acide acéteux sur de la mine d'antimoine : il n'y a point eu d'effervescence; une pellicule grise a recouvert la liqueur, & cette liqueur filtrée a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée en bleu clair, & il y a eu un précipité bleu presque inappréciable.

2de. La digestion de l'éthiops antimonial dans le même acide, n'a point occasionné d'effervescence; il n'y a point eu de pellicule, & la liqueur filtrée a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique a occasionné un précipité bleu peu abondant, & qui s'est fait très-promptement.

L'acide muriatique n'a produit aucun chan-

Digitized by Google

gement ſenſible, & il n'y a point eu de précipité.

3^e^. L'éthiops antimonial par le feu, traité de même, il n'y a eu ni efferveſcence, ni pellicule; la liqueur a été limpide & ſans couleur.

L'alkali pruſſique a donné à la liqueur une teinte verdâtre, & il y a eu un précipité bleu preſque inſenſible.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement, & il n'y a point eu de précipité.

4^e^. L'éthiops mercuriel par trituration ayant été expoſé à l'action du même acide; il n'y a point eu d'efferveſcence, ni de pellicule, & la liqueur filtrée étoit limpide & ſans couleur.

L'alkali pruſſique lui a donné une nuance bleue, & il y a eu un précipité bleu abondant & tirant au noir.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement & aucun précipité.

5^e^. L'éthiops mercuriel par le feu n'a donné aucune couleur à l'acide acéteux; il n'y a point eu d'efferveſcence pendant la digeſtion, & la liqueur filtrée étoit limpide.

L'alkali pruſſique a donné à cette liqueur une nuance de verd pré, qui eſt devenue légérement ambrée par la précipitation d'une eſpèce de terre bleue tirant au noir, très-peu abondante.

L'acide muriatique n'a produit aucun changement & aucun précipité.

Digitized by Google

## ARTICLE 2.

*Expériences avec l'acide oxalin.*

6e. L'acide oxalin, verſé ſur la mine d'antimoine, n'a pas fait d'efferveſcence. La liqueur s'eſt couverte d'une pellicule blanchâtre, formée de petits cryſtaux, & les parois du verre ont été tapiſſées d'une végétation ſaline.

La liqueur, après avoir été filtrée, étoit limpide & incolore.

L'alkali pruſſique a fait prendre à cette liqueur une couleur de jaune ſoufre, & il s'eſt fait un précipité très-abondant de même couleur.

7e. La digeſtion de l'éthiops antimonial par trituration, n'a pas été accompagnée d'efferveſcence, de même que celle de la mine d'antimoine. Il y a eu auſſi une végétation ſaline contre les parois du verre, & une pellicule du même genre a recouvert la liqueur, mais elle étoit beaucoup moins épaiſſe.

Cette liqueur filtrée étoit limpide & incolore; l'alkali pruſſique l'a teinte en jaune ſoufre, & il y a eu un précipité de même couleur, & abondant.

L'acide muriatique n'en a pas altéré la limpidité, ne l'a point colorée, & n'y a formé aucun précipité.

8e. L'action de l'acide oxalin ſur l'éthiops antimonial par le feu, de même que ſur les autres ſubſtances miſes en expériences, ne s'eſt pas manifeſtée par une efferveſcence.

Digitized by Google

Il s'eſt formé, à la ſurface de la liqueur, une pellicule griſâtre très-peu épaiſſe, & il s'eſt élevé contre les parois du verre une végétation ſaline. La liqueur filtrée étoit limpide & incolore.

Cette liqueur a pris, par l'addition de l'alkali pruſſique, une teinte jaunâtre, mais d'une nuance foible. Il y a eu un précipité jaune ſoufre, mais très-peu abondant.

L'acide marin n'a cauſé aucun changement de couleur dans la liqueur, & il ne s'y eſt fait aucun précipité.

9 & 10$^{e}$. Ces expériences-ci furent faites, la premiere avec l'éthiops mercuriel par trituration, la 2$^{de}$. avec celui qui avoit été préparé par le feu.

L'acide oxalin verſé ſur ces drogues, ne fit effervescence ni avec l'une ni avec l'autre. Dans ces deux expériences, la liqueur ſe couvrit d'une pellicule griſe centrale, mais moins épaiſſe & d'un moindre diametre dans celle dont l'éthiops mercuriel par le feu étoit le ſujet, que dans l'autre.

Il y eut dans toutes deux une végétation ſaline grimpant le long des parois du verre, & dans toutes deux la liqueur filtrée étoit limpide, mais incolore dans la 10$^{e}$., & un peu ambrée dans la 9$^{e}$.

Celle de cette 9$^{e}$. expérience, précipitée par l'alkali pruſſique, prit une nuance d'un verd tirant un peu ſur le bleu, & il s'y forma ſur le champ un précipité d'un bleu foible & très-peu abondant.

La

Digitized by Google

La liqueur du n°. 10 ne se colora qu'en verd très-clair, à peu près comme l'auroit fait de l'eau distillée, & il s'y forma, mais très-à la longue, un précipité verd d'une quantité inappréciable.

L'acide muriatique ne produisit aucun changement dans l'une ni dans l'autre, & n'y donna aucun précipité.

## ARTICLE 3.

*Expériences avec l'acide saccharin.*

11e. Cet acide versé sur la mine d'antimoine, n'a point causé d'effervescence. Il s'est formé, à la surface de la liqueur, une pellicule centrale grise, peu large; une végétation saline contre les parois du verre; & la liqueur filtrée étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique a donné à cette liqueur une nuance d'un jaune verd, & y a déterminé un précipité verdâtre, presque inappréciable.

12e. Le même dissolvant versé sur de l'éthiops antimonial par trituration, n'a point fait d'effervescence. Il y a eu une légére végétation saline contre les parois du verre; une pellicule blanchâtre, centrale, peu large & peu épaisse, à la surface de la liqueur, & celle-ci, après filtration, étoit limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée en jaune verd très-clair, & il s'y est fait un précipité d'un



Digitized by Google

jaune feuille morte, très-peu abondant, & lent à se former.

L'acide muriatique n'a produit, par son mêlange, ni changement de couleur, ni précipité.

13e. La même épreuve, à laquelle on a soumis l'éthiops antimonial par le feu, a donné quelques résultats un peu différens.

Il n'y a point eu d'effervescence, de même que dans l'expérience précédente; on a observé la même végétation saline, & la liqueur filtrée a été limpide & incolore : mais il ne s'est pas formé de pellicule à sa surface.

L'alkali prussique a coloré la liqueur en jaune verdâtre, & y a causé un précipité d'un blanc sale tirant sur le verd, d'une quantité inappréciable, & extrêmement lent à se former.

L'acide muriatique n'a pas eu plus d'effet que dans l'expérience précédente.

14e. L'éthiops mercuriel par trituration a fait le sujet de cette expérience. L'acide saccharin n'a point fait d'effervescence lors de son mêlange; il y a eu une végétation saline, de même que dans les expériences précédentes, mais point de pellicule. La liqueur filtrée étoit limpide, mais légérement ambrée.

Cette liqueur précipitée par l'alkali prussique, s'est colorée en jaune verdâtre, & il s'est déposé très-promptement un sédiment verd tirant sur le bleu, & très-peu abondant.

L'acide muriatique n'a occasionné ni chan-

Digitized by Google

gement de couleur & de consistance, ni précipité.

15e. C'est sur l'éthiops mercuriel par le feu que j'ai opéré dans cette expérience. Tout s'y est passé comme dans la précédente, à la différence que la liqueur filtrée après digestion étoit sans couleur, que l'alkali prussique n'y a produit qu'un précipité d'un bleu très-clair, d'une quantité inappréciable, & qui a été très-lent à se former.

## ARTICLE 4.

*Expériences avec l'acide phosphorique.*

16e. Ce dissolvant versé sur la mine d'antimoine, n'a point fait d'effervescence. Il s'est formé, à la surface de la liqueur, une pellicule grisâtre épaisse, & cette liqueur filtrée étoit limpide & incolore.

L'alkali prussique l'a colorée en jaune soufre, & a donné un précipité de même couleur, abondant, & promptement formé.

17e. L'éthiops antimonial par trituration mise en contact avec l'acide phosphorique, a été attaqué, mais il n'y a point eu d'effervescence. La surface de la liqueur a été couverte d'une pellicule blanchâtre; & cette liqueur filtrée a été limpide & sans couleur.

L'alkali prussique l'a colorée sur le champ en bleu, & a produit un précipité d'un bleu foncé très-abondant, qui s'est formé très-promptement.



Digitized by Google

L'acide muriatique n'y a causé aucun changement, & il n'y a point eu de précipité.

18e. Cette expérience, faite avec l'éthiops antimonial, a présenté les mêmes phénomenes que la précédente, soit après le mêlange du dissolvant, soit après l'addition de l'alkali prussique & de l'acide muriatique.

19e. L'acide phosphorique s'est mêlé sans effervescence à l'éthiops mercuriel par trituration. La liqueur a été surmontée d'une pellicule très-mince & noirâtre : filtrée, elle étoit limpide & incolore.

L'alkali prussique l'a colorée en bleu foncé, & il s'est fait promptement un précipité d'un bleu tirant au noir & abondant.

L'acide muriatique n'a rien précipité, & n'a altéré ni la consistance, ni la couleur de la liqueur.

20e. L'éthiops mercuriel par le feu soumis à l'action du même dissolvant, a moins encore été attaqué que celui par la trituration. Il n'y a pas eu d'effervescence. La même pellicule, que dans la précédente expérience, a couvert la surface de la liqueur, qui filtrée étoit limpide & sans couleur.

Mais l'alkali prussique n'a donné à cette liqueur qu'une nuance d'un jaune verdâtre, & il ne s'est fait qu'un précipité de même couleur, en quantité inappréciable.

Dans ces deux expériences, craignant que la grande affinité de l'acide phosphorique avec le mercure, ne se fût opposée à celle de l'acide muriatique, & conséquemment à la

Digitized by Google

formation du muriate mercuriel; j'ai précipité une partie de la liqueur avec de la ſoude cryſtalliſée, & l'inutilité de cette épreuve m'a paru ſuffire pour lever mes doutes.

J'ai procédé de même dans les expériences 4 & 5, 9 & 10, 14 & 15, & j'ai toujours eu les mêmes réſultats.

Les précipités d'un bleu noir, obtenus par l'alkali pruſſique dans les expériences ſur les éthiops mercuriels, m'ont paru devoir encore fixer mon attention. La différence de leur quantité, toujours foible ou nulle quand j'avois opéré avec des éthiops mercuriels préparés par le feu, m'avoit fait préſumer que ces précipités étoient dus à une portion de ſoufre mal combinée dans le procédé par trituration, & au peu de fer que recele toujours l'alkali pruſſique; l'expérience m'en a convaincu, & j'ai reconnu que ces précipités formoient une eſpèce d'éthiops martial ſulfuré.

La couleur des précipités jaunes des expériences 6, 7 & 8, m'a paru aſſez ſinguliere pour engager à caractériſer ces précipités. Les épreuves, auxquelles je les ai ſoumis, m'ont fait ſoupçonner qu'ils étoient formés par du ſoufre & de l'antimoine. Mais elles ne m'ont pas paru aſſez concluantes, & je me propoſe de m'occuper dans un autre moment de l'examen de ces précipités; examen dont je rendrai compte.

J'ai auſſi commencé d'examiner l'effet des acides vitriolique & muriatique ſur les dif-



Digitized by Google

férens éthiops métalliques; mais je n'ai pas porté assez loin mes expériences pour les donner encore; je les réserve pour un autre Mémoire. Je dirai seulement ici que l'un & l'autre de ces acides ont attaqué sensiblement l'antimoine dans les éthiops antimoniaux sans toucher au mercure.

Le peu d'affinité de ces acides avec le mercure en état métallique, suffit pour expliquer leur nullité d'effet en cette occasion, & je n'en conclurai pas que si le mercure a résisté à leur action, c'est à raison de l'affinité de ce métal avec le soufre. Mais je crois que de toutes les autres expériences que j'ai rapportées, dans lesquelles le mercure & l'antimoine ont été expotés à l'action de différens dissolvans, on peut conclure que ce métal a réellement plus d'affinité avec le soufre que n'en a l'antimoine.

Les conséquences que l'on doit tirer de toutes mes expériences, & qui ont été le principal objet de ce Mémoire, sont que l'adhésion des principes constituans de la mine d'antimoine, est très-foible, & peut céder à l'action des acides les moins énergiques.

Que l'éthiops antimonial préparé par la trituration, peut également être attaqué par les acides; mais que c'est toujours sur l'antimoine qu'ils exercent leur action dissolvante.

Que celui des éthiops dans la préparation duquel on procede par le feu, résiste plus à l'affinité des acides.

Digitized by Google

Que les éthiops mercuriels ne peuvent être décomposés par aucun acide; que celui qui est fait par le feu, paroît opposer à leur affinité divellente, une affinité quiescente plus forte que l'éthiops mercuriel par trituration; mais que le mercure de l'un & de l'autre n'est jamais attaqué par les acides que j'ai employés.

Il suit delà que l'on doit être très-circonspect dans l'usage interne de la mine d'antimoine, & ne jamais faire prendre intérieurement cette drogue, quand il y a des signes de sabure acide dans les premieres voies.

Qu'on doit user de la même circonspection à l'égard de l'éthiops antimonial par trituration, & que la prudence exige qu'on administre avec réserve celui par le feu, quoique sa décomposition soit moins à craindre, vû la résistance qu'il oppose à l'action des acides qui peuvent se trouver dans les premieres voies; & qu'en général, toutes les fois qu'on voudra faire prendre aux malades ce genre de remedes, il faudra préférer l'éthiops antimonial par le feu.

Enfin, qu'on peut sans crainte donner les deux espèces d'éthiops mercuriels, sans être arrêté par la présence des acides dans les premieres voies.

Que cependant il faut être attentif à ne pas porter en même temps dans l'estomac des acides minéraux, même dulcifiés.



Digitized by Google

# MÉMOIRE

## *SUR l'uſage d'enſevelir les morts.*

PAR M. DURANDE.

EN réfléchiſſant ſur l'uſage de reſſerrer, par des bandes & des ligatures étroites, l'homme au moment de ſa naiſſance & de ſa mort, on eſt tenté de recourir à l'origine de ces pratiques ſingulieres, & de chercher ſi elles ſont fondées en raiſons. Le maillot fut adopté de preſque toutes les nations : on compte le petit nombre de peuples, les Scythes, les Lacédémoniens, les habitans de la Sibérie, de l'Iſlande, qui ſurent ſe mettre au deſſus d'un préjugé qui portoit à dégrader l'eſpèce humaine par des liens pernicieux au développement de ſes différentes parties. Cependant quoique le maillot fût preſque généralement admis, les réflexions ſur les abus dont il étoit ſuivi, commencent à le faire proſcrire dans la partie la plus éclairée de l'Europe. Oſons enviſager l'uſage d'enſevelir les morts, il n'eſt pas auſſi général; il n'en a pas moins de triſtes inconvéniens qui méritent toute notre attention.

Ariſtote prétendit qu'il étoit plus juſte de ſecourir les morts que les vivans. Platon, dans ſa République, n'omit point parmi les

Digitized by Google

parties de la juſtice, celle qui étoit relative aux morts. Cicéron établit trois eſpèces d'équités : la premiere envers les Dieux ; la ſeconde relative aux mânes ou morts ; la troiſieme envers les hommes. Ces principes ſemblent puiſés dans la nature ; ils paroiſſent au moins néceſſaires à l'entretien de la ſociété, puiſque dans tous les temps les peuples civiliſés prirent ſoin de faire rendre aux morts la ſépulture & les derniers devoirs.

Nous trouvons dans l'hiſtoire les traces du reſpect que les Indiens, les Egyptiens, les Syriens avoient pour les morts. Ces derniers embaumoient les cadavres avec la myrrhe, l'aloës, le miel, le ſel, la cire, le bitume, les réſines ; ils les faiſoient ſécher avec la fumée de pin & de ſapin. Les Egyptiens conſervoient les leurs avec la réſine de cedre, les aromates & le ſel. Ces peuples gardoient ſouvent les momies ou au moins leurs effigies, dans la maiſon. On les préſentoit dans les grands repas, où, par le récit des actions de ces aïeux, on s'excitoit à la vertu. Que ce reſpect pour les morts differe de ce qui ſe pratiqne dans nos pays !

Les Grecs dans l'origine n'eurent pas probablement pour les morts la même vénération que les Egyptiens. Auſſi Empedocle, dans la 84^e. olympiade, rendit-il la vie à Ponthia, femme d'Agrigente, que l'on alloit enterrer(1).

(1) Diogene Laerce, *de vita & moribus philoſophorum*, lib. 8.

Digitized by Google

Mais ce peuple en ſe civiliſant, en devenant plus inſtruit, ſentit la néceſſité d'établir des loix pour protéger les morts.

La loi vouloit à Athenes que l'on n'enterrât les morts qu'au 3^e. jour; &, dans la plupart des villes de la Grece, ce n'étoit qu'au 6^e. ou 7^e. jour que les funérailles avoient lieu. Lorſqu'un homme paroiſſoit avoir rendu le dernier ſoupir, ſon cadavre étoit lavé le plus ſouvent par ſes parens avec l'eau tiede mêlée de vin. On l'oignoit enſuite avec l'huile. On le revêtiſſoit d'habits, ordinairement de fil de lin, ſuivant l'uſage des Egyptiens : ces habits étoient blancs à Meſſine, à Athenes, & dans la plupart des villes de Grece, où l'on couronnoit le cadavre de fleurs. A Spartes l'habillement étoit pourpre, & l'on entouroit le cadavre de feuilles d'olivier. On dépoſoit enſuite le corps dans un lit, à l'entrée de la maiſon, où il reſtoit juſqu'au temps des funérailles. Dans les magnifiques obſeques que Alexandre fit à Epheſtion, le cadavre ne fut brûlé qu'au 10^e. jour.

Les Romains dans leur inſtitution ne furent pas d'abord plus religieux que les Grecs. Acilius Aviola étant tombé en léthargie, fut réputé mort; on le porta ſur le bûcher, le feu le ranima; il s'écria qu'il vivoit, & périt néanmoins faute de ſecours. Lamia, Préteur, eut le même ſort. Tubero, qui avoit été préteur, fut rapporté du bûcher (1). Alclepiade,

(1) Valerius Maximus, lib. 1, cap. 8. Pline, lib. VII, cap. 52.

Digitized by Google

(1) Médecin qui vivoit du temps de Pompée le Grand, environ 120 ans avant l'ére chrétienne, revenant de sa maison de campagne, vit près des murailles de Rome un grand convoi & une foule de gens qui assistoient à des obseques en habit de deuil, avec des témoignages d'affliction extraordinaire. Il demanda ce que c'étoit, personne ne voulut lui répondre. Il s'approcha du prétendu mort, & croyant reconnoître en lui des signes de vie, il s'écria qu'il falloit éloigner les flambeaux, emporter les feux, & abattre le bûcher. Sur cela il s'éleva une espèce de murmure dans la troupe. Les uns disoient qu'il falloit croire le Médecin, les autres se moquoient de la médecine. Les parens se rendirent enfin aux instances d'Asclepiade; on consentit de différer un peu les obseques, & le prétendu mort fut rendu à la vie. Il paroît que ces exemples, & plusieurs autres semblables, engagerent les Romains à retarder davantage les funérailles, & à prononcer des loix qui pussent empêcher ces inhumations précipitées (2).

A Rome, après avoir donné un temps suffisant aux pleurs, le parent le plus proche

(1) Histoire de la Médecine, par Leclerc, pag. 394. Celse, lib. 2, cap. 6.

(2) Undè putatis inventos tardos funerum apparatur? undè quod exequias planctibus, ploratu, magnoque semper inquietemus ululatu? Quàm quod vidimus sæpè post conclamata suprema redeuntes. Fabius, decl. 8.

Digitized by Google

fermoit ordinairement les yeux du mort. On lavoit ſon corps avec l'eau tiéde, ſoit pour le rendre propre à être oint avec l'huile, ſoit pour ranimer le principe de vie qui pouvoit reſter intérieurement, ſans ſe manifeſter. On faiſoit enſuite des épreuves pour s'aſſurer de la mort, ce qui étoit ſouvent réitéré pendant le temps où le corps reſtoit expoſé; car il y avoit des perſonnes chargées de viſiter les morts & d'en conſtater l'état. Cet uſage s'eſt conſervé ſeulement pour les Papes. Le 2d. jour, après avoir encore lavé une ſeconde fois le cadavre, on l'oignoit d'huile & de baume. Le luxe s'introduiſit à tel point dans le choix de ces beaumes étrangers, que ſous le conſulat de Licinius Craſſus & de Jules Céſar, le Sénat défendit de tirer les parfums ailleurs que de l'Italie. Le 3e. jour on revêtiſſoit le cadavre ſuivant ſa dignité & ſa condition. On mettoit la robe préteſte aux Magiſtrats, la pourpre aux Conſuls : cette derniere robe étoit tiſſue d'or pour les vainqueurs qui avoient mérité les honneurs du triomphe. La robe étoit blanche pour les autres Romains, & noire pour le bas peuple. Ces habillemens étoient ſouvent préparés de loin, & avec le plus grand ſoin, par les meres & les épouſes des perſonnes encore vivantes (1). Le 4e. jour on plaçoit le mort dans

(1) On lit dans Homere, qu'Andromaque faiſoit travailler un habit pour les obſeques à venir d'Hector en-

Digitized by Google

un lit, & on l'expoſoit ſous le veſtibule de la maiſon; le viſage étoit tourné du côté de l'entrée, & les pieds près de la porte: il reſtoit ainſi juſqu'à la fin de la ſemaine. Près du lit étoient des cierges allumés, une caſſolette dans laquelle brûloient des parfums, un vaſe d'eau luſtrale dont ceux qui approchoient du cadavre s'arroſoient. Un vieillard de la famille des libitinaires, ou autrement du nombre de ceux qui fourniſſoient tout ce qui étoit néceſſaite pour les funérailles, ſe tenoit aſſis près du défunt avec les domeſtiques en manteau noir. Au 8e. jour on procédoit aux

---

core vivant. La mere d'Euryale ſe plaint, dans le 9e. livre de l'Enéide, de ce qu'elle n'a pu conduire le corps de ſon fils au tombeau, de ce qu'elle n'a pu lui fermer les yeux, laver ſes bleſſures, & le revêtir, pour la ſépulture, de ces habits auxquels elle travailloit jour & nuit; ouvrage qui ſervoit de conſolation à ſa vieilleſſe.

*Nec te . . . . tua funera mater*
*Produxi preſſive oculos, aut vulnera lavi*
*Veſte tegens, tibi quam noctes feſtina diesque*
*Urgebam, & telâ curas ſolabar aniles.*

En comparant ces uſages aux nôtres, on eſt tenté de les trouver barbares. Mais lorſqu'en même temps on réfléchit ſur les traits d'humanité des Grecs & des Romains, ſur les ſacrifices qu'ils faiſoient de leur propre vie pour conſerver celle de leurs parens ou de leurs amis, on juge que ces peuples n'enviſageoient la mort que comme le terme de la vie, & qu'ils avoient appris à vivre & à mourir.

Digitized by Google

funérailles. Mais, pour empêcher le corps de ſe corrompre juſqu'à ce temps, on ſe ſervoit de ſel, de cire, de réſine de cedre, de myrrhe, de miel, de baume, de gypſe, de chaux, d'aſphalte ou bitume de judée, de natrum, *&c.* On portoit le cadavre à viſage découvert, à moins que les bleſſures ou le genre de ſa maladie ne le rendiſſent hideux; dans ce cas on ſe ſervoit ou d'un maſque, d'où l'on diſoit *funera larvata*, ou de plâtre. Ce fut ce dernier moyen dont Neron fit uſage, après avoir fait empoiſonner Germanicus : car l'effet du poiſon étoit devenu ſenſible par les taches & la lividité du cadavre; mais la pluie étant ſurvenue, le plâtre fut entraîné par l'eau, & le fratricide fut décelé.

Les Turcs furent toujours dans l'uſage de laver le corps avant de l'inhumer; & comme les ablutions ſont complettes, & qu'il n'eſt point de parties qui échappent à l'attention de ceux qui font ces lugubres cérémonies, ils peuvent s'appercevoir ſi la perſonne eſt vivante ou morte; en examinant, entr'autres, ſi le ſphincter a perdu ſa force de contraction : or, ſi ce muſcle reſte encore contracté, ils réchauffent le corps & tâchent de le rappeller à la vie; autrement, après l'avoir lavé avec l'eau & le ſavon, ils l'eſſuient avec des linges, le lavent de nouveau avec l'eau-roſe & l'encens; enſuite ils le couvrent de riches habillemens, ils mettent ſur la tête un bonnet garni de fleurs, étendent le cadavre ſur un tapis placé dans le veſtibule ou la ſalle d'entrée de la maiſon.

Digitized by Google

Les Juifs seuls, après avoir lavé le corps & l'avoir enduit d'aromates d'une odeur plus ou moins agréable, suivant la condition du mort & ses facultés, l'entouroient ensuite de linges & de bandes, & lui couvroient la tête d'un suaire.

Dans la primitive église on lavoit & ensuite on oignoit les morts, on enveloppoit le cadavre avec un linge, ou on le couvroit d'habillemens plus ou moins riches, & l'on n'enterroit qu'après avoir exposé le corps & l'avoir gardé un ou deux jours dans la maison. La coutume de revêtir les morts s'est conservée seulement en France pour les Princes & les Ecclésiastiques.

Dans les autres contrées on prend plus ou moins de soins pour empêcher les inhumations précipitées. A Genève il y a des personnes prépoſées à la visite des corps morts. Leur fonction consiste à examiner si la mort est certaine, & si elle est naturelle ou violente. Dans le Nord, ainsi qu'à Gènes, l'usage est de n'enterrer qu'après trois jours révolus. En Hollande, on pousse encore les précautions plus loin, & on enterre plus tard. En Espagne, on revêtit les morts assez ordinairement d'habits religieux. En Allemagne, on leur met des habillemens plus ou moins riches, & le visage découvert; on les place dans une chambre, on choisit ordinairement celle qui est la plus voisine de l'entrée de la maison; je les ai vus ainsi exposés.

En Angleterre, les gens les plus pauvres

Digitized by Google

gardent les morts 4, 5 & 6 jours, & les voiſins ſont invités à voir le défunt expoſé. Car, à moins que les Anglois ne meurent de maladies contagieuſes, on les lave avec des herbes aromatiques, on les raſe, on les habille ſuivant leur ſexe. Toutes les pieces de l'habillement ſont faites d'une étoffe de laine blanche, d'une eſpèce de crêpe; on y eſt même obligé, à moins qu'on ne préfére de payer une amende de cinq guinées aux pauvres de la paroiſſe. C'eſt un moyen dont cette nation induſtrieuſe s'eſt ſervi pour l'encouragement des manufactures de laine & le bien des pauvres. S'il arrive d'enterrer avant quatre jours, cette précipitation fait naître des ſoupçons parmi les voiſins, qui ne manquent jamais de s'adreſſer aux Magiſtrats, & de faire exhumer le cadavre, pour reconnoître s'il ne porte aucune trace de mort violente. De plus, chaque paroiſſe établit deux Commiſſaires qui entrent dans les maiſons, voient le mort, & font au conſiſtoire des Marguilliers le rapport de la maladie à laquelle il a ſuccombé. Cet uſage a eu lieu dans tous les temps en Angleterre. Jamais on n'a été dans la néceſſité de ſolliciter des loix à cet égard. C'eſt un avantage qu'ont les Anglois ſur les autres nations, qui furent ſouvent dans le cas de faire des réclamations ſur cet objet intéreſſant (1).

(1) *Sepulti vivi*, Camerarius memorabilium, cent. 14, part. 5, 6, 7, 8. *Quidam ſepultus reviviſcit* : ibid. part. 1.

Digitized by Google

Ce n'eſt pas ſeulement en Europe où l'on prend des précautions contre les inhumations précipitées. Lorſqu'en Aſie un habitant du Royaume de Boutan meurt, on garde le mort à la maiſon pendant trois jours qui ſe paſſent en chants & en prieres (1).

Si au lieu de ſuivre l'exemple de ces peuples, nous nous ſommes écartés du reſpect que les anciens avoient pour les morts, nous le devons aux préjugés de l'enfance. Dans ce premier âge, des nourrices, des domeſtiques groſſiers inſinuent à l'enfant confié à leur ſoin, les puérilités dont eux-mêmes ſont ſuſceptibles, & les préjugés de la premiere jeuneſſe ſont les plus plus difficiles à ſurmonter. A peine eſt-on réputé avoir ceſſé de vivre, qu'un homme mort devient un ſujet d'horreur. Le corps eſt abandonné à des mercenaires qui commencent par le tirer d'un lit fort chaud pour le mettre ſur de la paille froide, ou qui au moins tamponnent le fondement pour empêcher le mort de ſalir le lit dans lequel ils veulent bien le laiſſer.

---

*Sepultus reviviſcens* : ibid. part. 2. *Admonitio ad Senatum de non ſepeliendis gravidis* : ibid. cent. 11, part. 32. *Apoplectici, epileptici, ab utero ſtrangulati ſerius humandi* : ibid. cent. 7, part. 43. *Sepelire antè triduum quos non oportet* : Minaldus, cent. 9, aph. 34. *Sepultura accelerata* : Borellus, cent. 3, ch. 44. Lanciſi, *de ſubitaneis mortibus*, &c. &c.

(1) M. Aubry, Oracles de Cor. diſcours préliminaires, pag. 39.



Digitized by Google

Bientôt la dévotion, ou le desir de la dépouille, attire les ensevelisseurs, qui commencent par envelopper la tête & le visage avec une coëffe de bonnet renversée qui forme une espèce de sac; ils mettent quelquefois du coton dans la bouche, dans les oreilles & dans le fondement, si l'on n'a pas pris cette derniere précaution avant leur arrivée : ce coton est placé dans la vue d'empêcher le mort de salir le linge dont ils doivent l'envelopper. Ils serrent ensuite la poitrine & les bras avec une bande; ils passent une autre bande sur le bas-ventre; cette derniere qui comprend les avant-bras, sert à entourer les pieds; &, pour la fixer, on la passe dans le gros orteil. Après cela les ensevelisseurs enveloppent tout le corps avec un drap qu'ils attachent aux deux extrêmités, & qu'ils cousent ou qu'ils fixent avec des épingles, observant toujours de serrer le plus qu'ils peuvent. C'est ainsi qu'on ajuste un homme par son cercueil; il seroit difficile de faire pire, si l'on avoit l'intention d'accélérer la mort, ou de rendre impossible le renouvellement de la vie.

Le froid auquel on expose un homme, avant qu'il ne se saisisse, est du plus grand danger; car tant que le sphincter reste en contraction, il subsiste au dedans de nous un reste d'irritabilité & conséquemment de vie. La sortie des matieres intestinales est l'*ultimum vitæ*. Ainsi, tant que l'enfant n'a point rendu le meconium, l'accoucheur, malgré les apparences les plus tristes, espere encore le rap-

Digitized by Google

peller à la vie. La ſortie de cet excrément lui paroît au contraire un ſigne preſque certain de la mort. Le tampon dans le fondement n'a pas moins d'inconvénient ; il empêche l'action des parties dans leſquelles la vie ſubſiſte encore ; car M. l'Abbé Spalauzani vient de prouver que la digeſtion continue quelque temps après la mort. Si ces parties pouvoient recouvrer enſuite aſſez de force & d'irritabilité pour ranimer nos autres organes, le tampon deviendroit néceſſairement un obſtacle à leur action ſalutaire. La ſituation différente que l'on donne au corps ſuffit, lorſqu'il eſt parvenu au dernier degré de foibleſſe, pour déterminer la mort ou l'accélérer ; c'eſt néanmoins ce qu'on fait en retirant l'oreiller & plaçant le cadavre ſur une paillaſſe (1). De plus, il s'exhale continuellement pendant la vie, dans les cavités de la tête, de la poitrine, du ventre, une vapeur qui eſt ſans ceſſe réſorbée par les vaiſſeaux ; mais ſi cette vapeur eſt condenſée par le froid, elle s'épaiſſit en goutte, comme on le reconnoît en ſoufflant ſur un glace, dès-lors il ſe forme des épanchemens qui gênent l'action des vaiſſeaux, & qui s'oppoſent au renouvellement de la vie. L'humanité réclame contre une économie auſſi déteſtable ; elle preſcrit de permettre au malade de terminer

(1) Hoffman, *med. rat.* tom. 1, p. 1, cap. 3. Valentini, *novellæ medico-legales, verſùs finem : de pulvinari morientibus non ſubtrahendo.*



Digitized by Google

ſa triſte carriere dans un lit qui ſoit bon & chaud; elle veut que l'on éloigne ainſi les cauſes qui peuvent accélérer le terme de la vie.

On enſevelit cinq à ſix heures après la mort apparente, cependant combien n'exiſte-t-il pas d'exemples où le principe de vie s'eſt conſervé plus de temps encore après la ceſſation du mouvement du cœur & des arteres. On ſait que le cœur s'affoiblit ordinairement par degré, qu'il finit par n'être plus en état de pouſſer le ſang dans les arteres, que ce ſang reflue vers les gros vaiſſeaux, & que la circulation ceſſe : mais ſi le mouvement tonique ſubſiſte encore, la circulation peut ſe rétablir, & c'eſt ſur-tout dans la circonférence du corps qu'il peut être mis en jeu pour pouſſer le ſang : ainſi, étant excité par des frictions ſur la peau, par l'inſufflation dans les inteſtins, ſuivant la pratique des Acadiens (1), il a pluſieurs fois fait revivre des gens que l'on avoit retirés de l'eau avec toutes les apparences de la mort. Mais lorſque le corps eſt enſeveli, les parties extérieures ſont glacées & dans un état de compreſſion. D'ailleurs, il ne ſuffit pas que ce mouvement tonique ſoit excité, il faut encore éloigner tous les obſtacles qui s'oppoſent à ce qu'il ſe propage & mette en jeu les organes du pouls & de la reſpiration; mais

(1) Dierville, Voyage d'Acadie, pag. 190.

Digitized by Google

la preſſion faite ſur la poitrine, ſur le ventre, tandis que la bouche eſt fermée & quelquefois remplie de coton, deviennent des obſtacles preſque inſurmontables. La preſſion ſur le ventre a le double déſavantage de s'oppoſer à l'abaiſſement du diaphragme, d'empêcher ainſi la reſpiration, & de plus de comprimer les inteſtins qui ordinairement ſont la derniere partie dans laquelle ſubſiſte le principe vital. Il réſulte donc de cet uſage précipité, ou que l'on étouffe quelquefois un reſte de vie, ou qu'on l'opprime pour un temps; de ſorte qu'il ne ſe rétablit que dans les horreurs du tombeau.

La différence eſt ſi foible entre la fin d'une vie très-petite & le commencement de la mort, l'incertitude des ſignes de ce dernier état eſt ſi bien établie par les Auteurs anciens & modernes, qui ſe ſont occupés de cet objet intéreſſant, qu'il devient impoſſible de ſuppoſer les enſeveliſſeurs capables de diſtinguer une mort apparente d'une mort réelle. Les animaux qui dorment tout l'hiver, vivent ſans donner aucun ſigne de vie (1), dans ce cas la circulation n'eſt que ſuſpendue; mais fût-elle anéantie, l'eſprit vital, comme je viens de le dire, ne perd pas ſon action auſſi facilement que nos autres fluides; & le principe de vie qui ſurvit long-temps aux apparences de la mort, peut ranimer un corps

(1) Lanciſi, *de ſubitaneis mortibus*, lib. 1, cap. 15.



Digitized by Google

où l'action de tous les organes paroiſſoit éteinte (1) : mais qu'il eſt difficile de déterminer ſi ce principe ſurvit ? Des animaux étouffés par les vapeurs méphitiques, n'ont pu être rappellés à la vie, quoiqu'ils paruſſent moins affectés que d'autres qui ont revu le jour (2); le réfroidiſſement, la peſanteur du corps, la couleur livide, plombée & comme jaunâtre du viſage, ſont des ſignes très-incertains : M. Zimmerman les a tous obſervés ſur le cadavre d'un homme que la crainte d'une mort méritée avoit ſemblé faire périr. On pouvoit le remuer, le tirer, le retourner à la maniere des cadavres, ſans aucune réſiſtance, & néanmoins après 24 heures il fut rappellé à la vie au moyen de l'alkali volatil.

Un ancien Directeur du Bureau des Carroſſes de Dijon, nommé Colinet, fut réputé mort ; le bruit s'en répandit dans la Ville. Un de ſes amis voulut le voir au moment où l'on ſe diſpoſoit à l'enſevelir. A force de l'enviſager, il crut appercevoir quelques reſtes de ſenſibilité dans les muſcles du viſage ; il entreprit de le ranimer avec des liqueurs ſpiritueuſes, & ce Directeur jouit encore aſſez long-temps après de la vie qu'il dut à ſon ami. Ce miracle que je tiens de mon pere,

(1) Senac, Traité de la ſtructure du cœur.

(2) M. Portal, rapport fait à l'Académie des Sciences ſur la mort de deux perſonnes ſuffoquées par la vapeur du charbon.

Digitized by Google

fut le même que ceux d'Empédocle & d'Aſclepiade. Ces prodiges ſeroient peut-être plus fréquens ſi l'on appelloit toujours les gens de l'art dans les cas de mort ſubite, où l'on eſt ſouvent trompé par les apparences de la mort (1).

(1) Lemnius (*de occultis naturæ miraculis*, lib. 2. cap. 31.) avertit de retarder l'inhumation dans les cas d'apoplexie, de léthargie, d'épilepſie, de ſuffocation hyſtérique, parce qu'on a ſouvent reconnu, en ouvrant les charniers, que ces infortunés avoient ſurvécu à leur enterrement. Lancifi (*de ſubitaneis mortibus*, lib. 22. cap. 46.) rappelle à cette occaſion la loi qui défend d'enſevelir tout de ſuite les morts, & ſur-tout ceux qui ſont enlevés par une mort ſubite. Les Hiſtoires rapportées par Fabrice Hildan (cent. 2), par Camerarius (admir. tract. XV) par Horſtius (*in Marcelli Donati*, lib. VII), par Macrobe (*in ſomnio ſipionis*), par Platon (dans ſa République, liv. 10.), par Valere Maxime (lib. 1. cap. 8.), & par un plus grand nombre d'Auteurs modernes, ne laiſſent aucun doute ſur les dangers d'une telle précipitation. Non-ſeulement les ſignes ordinaires ſont très-incertains, mais on peut en dire autant de la roideur des membres qui peut être convulſive, de la dilatation des prunelles qui peut avoir la même cauſe, de l'affaiſſement des yeux qu'il eſt ſouvent très-difficile de diſtinguer de la flaccidité, de la molleſſe, qui ſeules déſignent la perte entiere du mouvement tonique; enfin, de la putréfaction qui peut attaquer également une partie d'un corps vivant, & devient alors très-difficile à diſtinguer de celle qui ſurvient à un mort. Haller, convaincu de l'incertitude de tous ces ſignes, en propoſe un nouveau qu'il regarde comme infaillible; c'eſt d'ouvrir la bouche & d'écarter le plus qu'il eſt poſſible la mâchoire inférieure. «Si la perſonne, dit-il, eſt encore en vie, la bouche » ſe fermera ſur le champ d'elle-même, parce que le ti-



Digitized by Google

Un homme peut tomber en ſyncope, il peut y reſter trois & même huit jours : on a vu dans ce cas des gens recouvrer la vie après avoir été dépoſés parmi les morts. Tandis que j'étois en Allemagne, l'Infirmier, garçon de pharmacie de l'hôpital militaire de Caſſel, parut avoir rendu le dernier ſoupir. On le porta dans la ſalle des morts, où on l'enveloppa d'une ſimple ſerpillere. Quelque temps après, revenu de ſa léthargie, il reconnut le lieu où on l'avoit dépoſé. Il ſe traîna juſqu'à la porte qu'il frappa de ſes pieds. Ce bruit fut heureuſement entendu de la ſentinelle, qui s'étant bientôt apperçue du mouvement de la ſerpillere, appella du ſecours. On porta le moribond dans un lit bien chaud, & j'ai vu cet homme continuer juſqu'à la paix le ſervice des hôpitaux. S'il eût été ſerré par des bandes ou des ligatures étroites, il n'auroit pu ſe faire entendre; ſes

» raillement des muſcles de la mâchoire aura réveillé » leur irritabilité endormie. Mais la mâchoire pourroit être paralyſiée ou privée d'irritabilité, ſans qu'un homme fût mort. La vie ſe conſerve plus long-temps dans le trajet des inteſtins. Le ſigne indiqué par le ſieur Fothergilles paroît mériter plus d'attention. « Si l'air ſoufflé » dans la bouche, dit ce Médecin, paſſe librement à » travers tout le canal alimentaire, cette liberté de paſſer » offre une préſomption très-forte de la deſtruction de » l'irritabilité des ſphincters internes, & conſéquemment » de la ceſſation de la vie. « Ces ſignes qui méritent d'être confirmés par de nouvelles obſervations, ne ſont certainement pas connus des enſeveliſſeurs.

Digitized by Google

efforts inutiles l'euſſent fait tomber dans une nouvelle ſyncope, on l'eût enterré tout vivant.

On ne doit pas être étonné que des infirmiers aient pris une ſyncope pour une mort réelle, puiſque les perſonnes les plus éclairées ſont tombées dans une erreur ſemblable. Le docteur Jean Schmid (1) rapporte qu'une petite fille de ſept ans, après avoir eſſuyé pendant quelques ſemaines les accès de la toux la plus violente, fut tout-à-coup délivrée de cette maladie incommode, & parut jouir d'une bonne ſanté. Mais quelques jours après, jouant avec ſes camarades, cet enfant tomba par terre, comme ſi elle eût été frappée de la foudre. Une pâleur mortelle ſe répandit ſur ſes joues & ſur ſes bras; on ne lui ſentoit point de pouls, les tempes étoient enfoncées; elle ne donnoit aucun ſigne de ſentiment, ſoit qu'on la ſecouât ou qu'on la pinçât. Le Médecin qui la crut morte, céda, quoique ſans eſpoir de ſuccès, aux inſtances réitérées des parens, & fit quelques tentatives pour tâcher de rappeller cet enfant à la vie. Enfin, après pluſieurs eſſais inutiles, il lui fit frotter rudement la plante des pieds avec des vergettes trempées dans une forte ſaumure. Au bout de trois quarts d'heure, cette jeune fille pouſſa un petit ſoupir, on lui fit avaler un peu de liqueur ſpiritueuſe, & la

(1) Ephémérides, déc. 1, ann. 1677.

Digitized by Google

vie fut rétablie. Un homme ayant fait un voyage pour voir ſon frere, le trouve mort. Cette nouvelle le plonge dans une ſyncope ſi affreuſe, qu'on le croit mort lui-même. Après avoir employé les moyens ordinaires pour le rappeller à la vie, on décide qu'il faut l'ouvrir pour reconnoître la cauſe d'une mort auſſi ſubite. Le prétendu mort entend le complot, ouvre les yeux, ſe leve & s'enfuit (1). Le Cardinal Eſpinola, premier Miniſtre de Philippe II, n'eut pas le même bonheur, car on lit dans les Mémoires d'Amelot de la Houſſaie, qu'il porta la main au ſcalpel avec lequel on l'ouvrit pour l'embaumer. Enfin, perſonne n'ignore que Veſale, le pere de l'anatomie, ayant été mandé pour ouvrir une femme hyſtérique qui paſſoit pour morte, reconnut au ſecond coup de ſcalpel, par ſes mouvemens & ſes cris, qu'elle étoit encore vivante; ce qui le rendit odieux, l'obligea de prendre la fuite, & lui cauſa un tel chagrin qu'il mourut peu de temps après. (2) Je ne puis me diſpenſer d'ajouter encore l'hiſtoire d'un événement plus récent & non moins malheureux. L'Abbé Prevoſt, ſi connu par ſes écrits & par la ſingularité de ſa vie, fut, le 23 Octobre 1763, frappé d'une attaque d'apoplexie dans la forêt de Chantilly; on porta ſon cadavre au Curé du village le

(1) Fiſcher, *de ſenio*, part. XLVI, pag. 177.
(2) Lanciſi, *de ſubitantis mortibus*, lib. 23, cap. 46.

Digitized by Google

plus prochain; la Juſtice fit procéder ſur le champ à l'ouverture. Un cri fit connoître au Chirurgien que l'Abbé Prevoſt n'étoit point mort, & glaça d'effroi les aſſiſtans; mais c'étoit trop tard, le coup porté étoit mortel (1).

La difficulté de diſtinguer une mort apparente d'une mort réelle, eſt cauſe que dans tous les pays où l'on a inhumé avec trop de précipitation, la loi eſt venue au ſecours de l'humanité. Parmi pluſieurs réglemens faits à cette occaſion, j'en citerai ſeulement quelques-uns des plus récens, tels ſont ceux d'Arras en 1772, de Mantoue en 1774, du grand Duc de Toſcane en 1775, de la Sénéchauſſée de Sivrai en Poitou en 1777, & du Parlement de Metz dans la même année: il doit ſuffire de rapporter celui de Toſcane pour donner une idée des autres. Par cet Edit, le grand Duc défend de procéder avec précipitation à l'inhumation des perſonnes frappées de mort ſubite & violente; il ordonne d'en avertir les Magiſtrats de ſanté, afin que les Médecins & Chirurgiens puiſſent examiner le corps, pour le rappeller à la vie, s'il eſt poſſible, ou découvrir la cauſe de ſa mort, & en faire un rapport au tribunal. A cette occaſion le Magiſtrat de ſanté ordonne que les morts ne ſoient couverts juſqu'au moment de l'inhumation, qu'autant que le

(1) Mémoires d'un Homme de Qualité, tom. 1er. Eſſai ſur la vie de l'Abbé Prevoſt, pag. 26.

Digitized by Google

demandent l'honnêteté & la décence, en obſervant toujours que le corps ne ſoit point ſerré, que rien ne puiſſe comprimer les veines jugulaires & les arteres carotides externes. Il défend d'enſevelir, ſuivant les anciens abus; il veut qu'on laiſſe les mains & les bras étendus, ſans les replier pour les appuyer ſur la poitrine ou ſur l'eſtomac. Il défend ſur-tout de ſerrer les mâchoires l'une contre l'autre, & de remplir la bouche & les narines avec du coton & des étoupes. Enfin, il enjoint de ne point couvrir le viſage du mort avec un capuchon ou une piece de toile, ſi ce n'eſt au moment où on le met dans le cercueil.

On ne peut s'empêcher d'admirer la ſageſſe d'un pareil Edit, lorſqu'on compare ce qu'il preſcrit avec ce qui ſe paſſe dans cette ville. M. de la Place, conſulté ſur ce qu'il convenoit de faire après la mort tragique de l'Abbé Prevoſt, répondit, *gémir & ſe taire.* Nous devons gémir ſur les ſuites funeſtes que doivent avoir les enſeveliſſemens précipités, mais notre ſilence ſeroit blâmable. Ici, dès que la nouvelle d'une mort ſe répand, les enſeveliſſeurs ou les enſeveliſſeuſes accourent; le grand nombre eſt ſans doute attiré par la dévotion, mais quelques-uns peuvent être amenés par l'eſpoir de la dépouille qui appartient à celui qui remplit la triſte fonction d'enſevelir; au moins peut-on ſuppoſer ce motif aux gardes-malades qui quelquefois ſe chargent de ce ſoin. Les enſeveliſſeurs ſont introduits par les domeſtiques auxquels le ca-

Digitized by Google

davre eſt abandonné; ils le viſitent ſuivant leurs foibles connoiſſances; ils le trouvent ordinairement dépoſé ſur une table ou une paillaſſe où il s'eſt réfroidi; ils l'enſeveliſſent quatre, cinq ou ſix heures après la mort apparente : ils éludent ainſi la loi qui fixe le terme où il eſt permis d'enterrer; car l'enſeveliſſement précipité peut, de même qu'un enterrement fait trop à la hâte, s'oppoſer au retour de la vie, ou opprimer un reſte de ſentiment qui ne ſe réveille que dans le tombeau. On raconte dans cette ville les ſuites funeſtes de pluſieurs inhumations précipitées; mais ces hiſtoires, qui peuvent être vraies, ne ſont pas aſſez conſtatées, il ſuffit de ſavoir que cet abus exiſte. Il n'eſt aucun médecin ou chirurgien qui, dans ces triſtes circonſtances où il devient eſſentiel de conſulter les morts pour pouvoir conſerver la ſanté des vivans, n'ait trouvé quelquefois, quoiqu'après avoir obtenu l'aveu des familles pour l'ouverture du cadavre, le mort déjà enſeveli ou même renfermé dans le cercueil. J'en ai vu retirer un de cette boîte funèbre avec les membres encore flexibles & le corps non entiérement réfroidi; la connoiſſance du genre de la maladie pouvoit ſeule ſuffire pour perſuader qu'il ne devoit plus voir le jour, mais quel motif avoit pu déterminer les enſeveliſſeurs ?

Après tout ce que j'ai dit dans ce Mémoire, il devient aiſé de ſentir que les enſeveliſſemens peuvent avoir les ſuites les plus affreuſes, &

Digitized by Google

qu'il ſeroit avantageux de proſcrire ce reſte de judaïſme, ou au moins de ne le permettre qu'après un délai ſuffiſant pour conſtater la mort (1). Il eſt difficile de penſer ſans frémir, que cette pratique admiſe par un très-petit nombre de peuples, inconnue ou dédaignée par tant d'autres, peut faire deſcendre un homme dans la tombe, avant qu'il ait rendu le dernier ſoupir.

# HISTOIRE

## *MÉTÉOROLOGIQUE,*

## NOZOLOGIQUE

## *ET ÉCONOMIQUE.*

### POUR L'ANNÉE 1785.

*PAR M. MARET, & par M. PICARDET, Prieur de Neuilly.*

DANS toutes les hiſtoires du même genre que j'ai données pour les années précédentes, j'ai rapporté, autant qu'il m'a été poſſible, tous les événemens phyſiques, zoologiques & économiques. Mais mon ſéjour habituel dans la ville me rendoit cette tâche difficile

(1) La ville d'Arras défend d'enſevelir avant le temps où il eſt permis de renfermer le cadavre dans le cercueil; c'eſt-à-dire, 24 heures après une mort ordinaire, & 48 près une mort ſubite.

Digitized by Google

à remplir, & j'étois obligé, pour me procurer la plupart de ces détails, d'interroger les habitans de la campagne; il en réſultoit qu'il m'en échappoit beaucoup de très-intéreſſans.

Mr. Picardet, Prieur de Neuilly, un de mes Confreres Académiciens, qui ſe trouve dans une poſition favorable à ces ſortes d'obſervations, a bien voulu ſe charger de cette partie. Il réunit au goût des obſervations, les connoiſſances qui peuvent rendre un obſervateur digne de confiance. On trouvera à la ſuite des tableaux ordinaires, dont l'hiſtoire de chaque année eſt compoſée, une expoſition fidele de tous les événemens botaniques, zoologiques & économiques de cette année-ci; événemens que ci-devant j'inſérois dans l'hiſtoire de chaque mois.

Ce changement avantageux eſt le ſeul qu'on ait fait, & les météores ſeront indiqués dans les tableaux par les mêmes ſignes employés les années précédentes.

Nous croyons devoir avertir que notre thermometre, quoiqu'expoſé en plein air, indique toujours une température moins froide, qu'elle ne l'eſt réellement à la campagne.

Cette hiſtoire ſera, de même que les autres, terminée par un réſumé général, & par le rapprochement des détails caractériſtiques de chaque ſaiſon, & relatifs à tous les événemens obſervés pendant le cours de l'année: rapprochement fait dans des tableaux où ſe trouvera auſſi l'indication du nombre des naiſſances & des morts.

Digitized by Google

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

### JANVIER.

| jo. du m. | THERMOMETRE. MATIN. deg. 12. | MIDI. deg. 12. | SOIR. deg. 12. | BAROMETRE. MATIN. po. l. 12. | MIDI. po. l. 12. | SOIR. po. l. 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 2. 9 | 1 | 26. 7. 9 | 26. 7. 6 | 26. 7. 6 |
| 2 | 1 | 1. 3 | 1. 9 | 6. 3 | 6. 6 | 6. 6 |
| 3 | 1. 3 | 1. 9 | 3 | 7. 9 | 8 | 9. 6 |
| 4 | 2. 9 | 6 | 4. 6 | 11 | 27. . . 6 | 27. 1. 3 |
| 5 | 5 | 6. 9 | 5 | 27. 5 9. | . . 6 | 6 |
| 6 | 5 | 7 | 6 | .. .... | 26. 11. 6 | 26. 11. 9 |
| 7 | 3. 3 | 4 | 2 | 2. 3 | 27. 2. 6 | 27. 4 |
| 8 | 0 | 2. 6 | 1. 9 | 6. 3 | 7. 3 | 8 |
| 9 | 1 | 2. 3 | —0. 3 | 8 | 7. 6 | 7. 6 |
| 10 | —1. 9 | .. 9 | —1. 3 | 7 | 7. 3 | 6. 6 |
| 11 | —2. 6 | .. 3 | —0. 3 | 5. 9 | 5. 3 | 5 |
| 12 | —2 | 1 | .. 9 | 5. 3 | 3. 9 | 3. 9 |
| 13 | 1 | 2 | 1. 9 | 3. 6 | 3. 3 | 3. 3 |
| 14 | 1 | 2 | 2. 9 | 2. 9 | 2. 3 | 2 |
| 15 | 2. 6 | 4. 6 | 2. 9 | 1. 9 | 2 | 3. 6 |
| 16 | 3. 3 | 5 | 3 | 4. 6 | 4. 9 | 5. 6 |
| 17 | 2 | 5. 6 | 3. 9 | 5. 6 | 5. 6 | 5. 9 |
| 18 | 2. 6 | 5. 9 | 4 | 5 | 4. 9 | 4. 3 |
| 19 | 5. 6 | 7 | 6 | 3. 6 | 3 | 2. 9 |
| 20 | 5 | 7. 9 | 6. 3 | 3 | 3 | 3. 6 |
| 21 | 4. 3 | 6. 3 | 3. 9 | 4. 3 | 4. 9 | 6 |
| 22 | .. 3 | 5 | 3 | 7 | 8 | 8 |
| 23 | —0. 3 | 1 | .. 3 | 7. 9 | 7. 9 | 7. 9 |
| 24 | 0 | 1. 3 | .. 9 | 7. 6 | 7. 3 | 7. 6 |
| 25 | 0 | 1. 9 | 2. 6 | 7. 3 | 7. 6 | 7. 6 |
| 26 | 0 | 2. 9 | .. 9 | 7. 3 | 7. 6 | 7. 9 |
| 27 | —1. | 2 | 1. 3 | 7. 9 | 7. 9 | 7. 6 |
| 28 | 1 | 4 | 5 | 6 | 4. 9 | 4. 6 |
| 29 | 4. 9 | 4. 9 | 3 | 1. 9 | 1. 6 | 1. 6 |
| 30 | 1. 3 | 3 | 2 | 3. 6 | 4. 3 | 2. 3 |
| 31 | 2. 6 | 4 | 0 | 26. 10. 6 | 26. 10. 9 | 3. 3 |

Digitized by Google

## *VENTS ET ÉTAT DU CIEL.*

### JANVIER.

| jo. du m. | MATIN. | MIDI. | SOIR. |
|---|---|---|---|
| 1 | E, co. *brm.* | S, co. *brm.* | S, co. *brm.* |
| 2 | S, co. *brm.* | SO, co. | SO, fe. |
| 3 | S, co. *-br.* | S, nu. | SE, co. *pl.* |
| 4 | S, co. | S⅄, co. | S⅄, nu. *inond.* |
| 5 | S×, nu. | S⅄, nu. | S×, fe. |
| 6 | S×, nu. | S×, +nu. | S×, co. *-pl.* |
| 7 | N⅄, co. | N×, co. | N⅄, co. |
| 8 | NO×, fe. | NO×, -nu. | NO×, co. |
| 9 | N⅄, co. *-nei.* | N⅄, co. | N⅄, fe. *gg.* |
| 10 | N×, fe. *gg.* | N×, fe. *gg.* | N×, fe. *gg.* |
| 11 | N×, fe. *br. -gg.* | NO×, fe. *gg.* | NO, fe. *gg.* |
| 12 | N×, fe. *-br. gg.* | N×, fe. va. *dé.* | N×, co. |
| 13 | ESE, nu. *-br. gg.* | E×, +nu. | E×, +nu. |
| 14 | E×, nu. *-br. gg.* | S, +nu. | S, co. |
| 15 | NNE, +nu. *-gg.* | NE, fe. | NE×, fe. |
| 16 | S×, fe. *-gg.* va. | S×, fe. | S×, fe. |
| 17 | S, -nu. +*br.* | S, -nu. va. | E, nu. |
| 18 | S×, nu. +*br. -gg.* | S×, nu. | S×, -nu. |
| 19 | S×, nu. *-br.* | S, -nu. | S, +nu. |
| 20 | S, nu. *br.* | S, +nu. | S, +nu. |
| 21 | E×, -nu. | E×, fe. | E×, fe. |
| 22 | N×, fe. *-br. gg.* | N, fe. | N×, fe. |
| 23 | N, co. *fr.* +*br. gg.* | N, co. +*br.* | N, co. +*br.* |
| 24 | E, co. v. +*br. -gg.* | E, co. +*br.* | E, co. +*br.* |
| 25 | E, co. +*br. gg.* | E, co. *brm. dé.* | E, co. *brm. dé.* |
| 26 | N×, fe. *-gg.* | N×, fe. *dé.* | N, fe. *dé.* |
| 27 | N×, fe. *gg.* va. | S⅄, -nu. *dé.* | S, fe. |
| 28 | S×, -nu. *-gg. -br.* | SSO⅄, nu. *dé.* | SSO⅄, co. *-dé.* |
| 29 | SO⅄, +nu. *-pl.* | OSO⅄, +nu. *-pl.* | OSO⅄, +nu. |
| 30 | S×, nu. *nein. gg.* | SO⅄, nu. *dé.* | SO×, co. *dé.* |
| 31 | O⅄, co. +*pl.* | SO⅄, co. *ne.* | SO⅄, co. *pl.* |

Digitized by Google

## *RÉCAPITULATION.*

La conſtitution a été très-peu froide, mais exceſſivement humide; il a très-rarement gelé, & jamais fortement.

Le thermometre a ſouvent indiqué 7 d. au deſſus de 0, & le mercure n'y eſt pas deſcendu plus bas que 2. 6 au deſſous.

La température moyenne a été comme + 2. 6 : + 10.

L'air y a eu une élaſticité & une peſanteur moyenne.

La plus grande élévation du mercure dans le barométte a été de 27 p. 8 l.

La moindre de . . 26. 6 3. ce qui donne pour balancement . . 1. 1. 9.

La moyenne . . . 27. 3. 7.

Les vents du Nord ont dominé dans le milieu du mois : ceux du S & de l'O pendant tout le reſte.

Ces derniers ont été quelquefois, mais rarement impétueux. Les autres peu vifs. Il eſt tombé très-peu de pluie; 3 fois de la neige, mais très-peu abondante, en tout, au plus 5 lignes.

La pluie & la neige n'ont donné que 6 l. $\frac{28e}{36}$. d'eau.

La fonte des neiges du mois précédent a cauſé une inondation le 4 de celui-ci, mais peu conſidérable, qui a duré trois jours.

Les brouillards ont été très-fréquents le matin, & ont regné pendant trois journées entieres.

Digitized by Google

Il y a eu une fois des frimas & une fois du verglas. Le ciel n'a été ſerein que pendant la valeur de 11 jours, & couvert ou nuageux pendant tout le reſte du mois.

La conſtitution maladive a été catharrale.

Il y a eu beaucoup de gros rhumes, des fluxions de toute eſpèce, phlegmoneuſes & éréſipellateuſes; quelques péripneumonies & quelques pleuréſies. Quelques apoplexies.

En général il y a eu très-peu de malades.

Digitized by Google

# OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

## FÉVRIER.

| J. du mois | THERMOMETRE. MATIN. deg. 12. | MIDI. deg. 12. | SOIR. deg. 12. | BAROMETRE. MATIN. po. l. 12. | MIDI. po. l. 12. | SOIR. po. l. 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | —1 | 0 | 0 | 27. 4. 3 | 27. 4. 6 | 27. 4. 6 |
| 2 | —1. 6 | .. 3 | —0. 3 | 4 | 2. 9 | 1. 6 |
| 3 | —1. 3 | —0. 3 | —1 | 1. 6 | 1 | 1. 3 |
| 4 | —1. 6 | .. 3 | —0. 9 | 1. 6 | 1 | .. 3 |
| 5 | —1. 3 | .. 3 | .. 6 | 26. 10. 9 | 26. 9. | 26. 7. 9 |
| 6 | 2 | 3. 9 | 2. 3 | 7. 3 | 7. 3 | 10. 3 |
| 7 | 1. 6 | 3. 3 | 3 | 9. 6 | 9 | 9. 3 |
| 8 | 2 | 3. 3 | 2. 9 | 1 | 2. 6 | 3. 9 |
| 9 | 2 | 3. 3 | 2. 9 | 4 | 5. 6 | 6. 9 |
| 10 | 2 | 4. 6 | 3 | 6. 9 | 6. 6 | 5. 6 |
| 11 | 2 | 3 | 0 | 5. 6 | 6. 3 | 7 |
| 12 | —0. 9 | 1 | —1. 3 | 7 | 7. 3 | 6. 6 |
| 13 | —1. 9 | .. 3 | —2 | 7 | 7. 3 | 7. 3 |
| 14 | —4. 3 | 0 | —2. 3 | 7 | 6. 6 | 6. 9 |
| 15 | —3 | —0. 3 | 0 | 6 | 5. 6 | 5 |
| 16 | 1 | 2. 3 | 1 | 4. 6 | 4. 6 | 3. 6 |
| 17 | .. 3 | 1. 3 | —0. 3 | 2. 6 | .. 3 | 26. 11 |
| 18 | —0. 6 | 1 | 0 | 26. 9. 3 | 26. 8. 9 | 9. 3 |
| 19 | —2. 6 | .. 3 | —1 | 8. 3 | 8. 6 | 8. 9 |
| 20 | —2 | .. 3 | —2. 3 | 6. 9 | 8. 3 | 10 |
| 21 | —2. 9 | 1. 3 | —1. 3 | 10 | 9. 9 | 9. 9 |
| 22 | —1. 3 | 2. 9 | 1 | 8. 6 | 7 | 7. 6 |
| 23 | —1. 3 | 1. 9 | .. 6 | 9. 9 | 10. 6 | 27. 1. 3 |
| 24 | —1 | 1. 9 | .. 3 | 27. 3. 6 | 27. 5 | 5. 3 |
| 25 | .. 3 | 3 | 2 | 5. 3 | 5. 9 | 6. 3 |
| 26 | .. 9 | 3. 2 | —0. 3 | 6. 3 | 6 | 6. 3 |
| 27 | —2. 6 | .. 3 | —2. 6 | 5 | 6. 6 | 4. 6 |
| 28 | —6. 3 | .. 5 | —7 | 4. 3 | 4 | 3. 6 |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |

Digitized by Google

## *VENTS ET ÉTAT DU CIEL.*

### FÉVRIER.

| jo. ju n. | MATIN. | MIDI. | SOIR. |
|---|---|---|---|
| 1 | O×, nu. *nein. gg.* | NO×, co. *gg.* | NNO×, co. *ne.* |
| 2 | N×, ſe. *gg.* | N×, +nu. *gg.* | NO⁄, co. *gg.* |
| 3 | O×, co. *gg. ne.* | O⁄, co. *gg.* | O×, co. *gg. ne.* |
| 4 | O×,co. *gg. br. nep.* | SO⁄,co. *gg. nef.* | SO⁄, co. *gg.* |
| 5 | S⁄, co. *gg. -ne.* | S⁄, co. *dé.* | ONO⁄,co. *gg.* †*ne.* |
| 6 | SO⁄, co. *ne.* | SO⁄, co. *dé.* | SO⁄, co. *gg.* |
| 7 | SO⁄,co. *-gg. ne.* | SO⁄, +nu. *dé.* | SO⁄, co. *pl.* |
| 8 | SO⁄,co. *-ne. -gg.* | SO⁄, +nu. *-ne.* | SO⁄,-nu. *-ne. -gg.* |
| 9 | SO×,+nu. *nefn. -gg* | O×, nu. | O×, co. |
| 10 | S×, nu. *-gg. -br.* | SO⁄, +nu. | SO×, co. *pl.* |
| 11 | N⁄, nu. *-gg. ne.* | N⁄, -nu. | N⁄, ſe. +*gg.* |
| 12 | N×, ſe. *gg.* | N⁄, ſe. *gg.* | N⁄, ſe. *gg.* |
| 13 | N⁄, -nu. *gg.* | N⁄, -nu. *gg.* | N×, ſe. *gg.* |
| 14 | NE⁄, ſe. *gg.* | NE⁄, nu. *gg.* | NE⁄, ſe. *gg.* |
| 15 | O, co. *-ne. br. gg.* | S×, co. *br. gg.* | S, co. *ne. gg.* |
| 16 | NO⁄,co. *nepn. gg.* | NO×, nu. *dé.* | NO, co. *dé.* |
| 17 | ONO⁄, nu. *-gg.* | SO, nu. | SSO×, nu. *gg.* |
| 18 | O×, co. *-gg. ne.* | N×, co. | N×, co. *gg.* |
| 19 | NO⁄,†nu. *-ne. gg.* | E, +nu. | E, co. *gg.* |
| 20 | S⁄, co. *gg. ne.* | SO⁄, nu. *gg.* | SO×, ſe. *gg.* |
| 21 | S⁄,+nu. *gg. ne.* | S⁄, nu. *dé.* | S⁄, ſe. *gg.* |
| 22 | S×, nu. *gg.* | SE⁄, nu. *dé.* | SE⁄, co. *gg.* |
| 23 | SO, ſe. *gg.* | NE×, nu. *dé.* | NE×, co. *gg.* |
| 24 | ONO×, co. *gg.* | O×, +nu. | NO×, co. *gg.* |
| 25 | S, +nu. *-gg.* | SO, co. *dé.* | SO, co. *dé.* |
| 26 | N×, co. *-gg.* | N×, uu. | N×, ſe. *-gg.* |
| 27 | N⁄, ſe. *gg.* | N⁄, -nu. *gg.* | N⁄, ſe. *gg.* |
| 28 | N⁄, nu. *-ne. gg.* | N⁄, ſe. +*gg.* | N⁄, ſe. +*gg.* |
| 29 | | | |
| 30 | | | |
| 31 | | | |

Digitized by Google

## *RÉCAPITULATION.*

La conſtitution très-froide & peu humide. Gelée preſque continuelle.

La liqueur du thermometre a ſouvent été au deſſous de 0, & toujours peu au deſſus.

La plus grande élévation a été de + 4. 6.
La moindre de ..... −7.
La différence de ..... 11. 6.

L'élévation moyenne de +2.
Et la température comme +2 : +10.

L'air a eu très-peu d'élaſticité & de peſanteur.

Le mercure dans le barometre a preſque toujours été fort bas & fort au deſſous de ſa hauteur moyenne : il eſt même deſcendu à un point que je n'ai jamais obſervé, le 17 dans l'après midi.

Sa plus grande élévation a été de ..... 27 p. 6 l. 6.
La moindre de ..... 26. 3.
Le balancement de ... 1 p. 6 l. 3.

La moyenne de tout le mois de ..... 26 p. 9 l. 10.

Les vents du N n'ont regné que ſept jours du 11 au 14, & du 26 au 28 incluſivement. Ceux du S & de l'O, tout le reſte du mois; tous ont été ſouvent très-vifs & ſouvent impétueux.

Il fut ſi violent dans la nuit du 5 au 6, qu'il caſſa la tige du para-tonnere placé ſur l'hôtel de l'Académie.

Digitized by Google

Il eſt tombé 22 fois de la neige, & il y en a eu 3 p. 5 l. de hauteur : elle a couvert la terre preſque pendant le mois entier.

Il a rarement plu, & l'eau que la pluie & la neige ont donnée a été de 1 p. 5 l. $\frac{10}{12}$ c.

Le ciel n'a été ſerein que la valeur de ſept jours, & couvert ou nuageux tout le reſte du mois. Il n'y a eu que 3 fois des brouillards.

Conſtitution catharrale ; rhumes, pleuréſies, douleurs erratiques rhumatiſmales.

Quelques fluxions éréſipellateuſes, quelques fievres quartes, quelques fievres vermineuſes.

En général très-peu de malades.

Digitized by Google

## OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES.

### MARS.

| jo. du m. | THERMOMETRE. MATIN. deg. 12. | MIDI. deg. 12. | SOIR. deg. 12. | BAROMETRE. MATIN. po. l. 12. | MIDI. po. l. 12. | SOIR. po. l. 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | —9. 3 | —5. 3 | —6 | 27. 3. 3 | 27. 3. 9 | 27. 5. |
| 2 | —5. 6 | 1 | —1. 6 | 4. 6 | 4. 3 | 4. 3 |
| 3 | —2. 9 | 2. 3 | —0. 9 | 3. 9 | 2. 9 | 2. 6 |
| 4 | —2. 6 | 1. 3 | —1. 3 | 2. 3 | 2. 3 | 2. 6 |
| 5 | —1 | 2. 9 | 1 | 2. 9 | 3. 9 | 4. 6 |
| 6 | .. 6 | 4. 3 | 1 | 5 | 5. 3 | 5. 6 |
| 7 | —1 | 3. 9 | 1 | 4. 3 | 4 | 3. 3 |
| 8 | .. 3 | 4. 3 | 2 | 3 | 2. 3 | 1. 6 |
| 9 | 3 | 5 | 4. 3 | 1. 6 | 27. . . . | 1 |
| 10 | 4 | 6. 6 | 3. 9 | 26. 11. 9 | 26. 11. 9 | 2. 6 |
| 11 | 1. 6 | 3 | 2. 6 | 27. 3. 3 | 27. 4. 3 | 3. 9 |
| 12 | 2 | 2. 6 | —1. 3 | 3 | 2. 9 | 2. 9 |
| 13 | —2 | 0 | —3 | 2. 9 | 2. 9 | 2. 9 |
| 14 | —4. 9 | —0. 3 | —3 | 2. 9 | 2. 9 | 2. 9 |
| 15 | —5 | 5 | —1 | 2. 6 | 2. 9 | 3. 3 |
| 16 | —2. 9 | 2. 9 | .. 6 | 4. 6 | 5. 3 | 5. 9 |
| 17 | —1 | 3. 6 | 1 | 6. 6 | 6. 9 | 6. 9 |
| 18 | —0. 6 | 3. 9 | 1. 6 | 6. 9 | 6. 6 | 6. 6 |
| 19 | 1. 3 | 4. 9 | 2. 6 | 6. 3 | 6 | 5. 9 |
| 20 | 1. 6 | 4. 6 | 4. | 6 | 6. 6 | 6. 6 |
| 21 | 3. 3 | 5. 6 | 3 | 6 | 5. 6 | 5 |
| 22 | 1 | 3. 3 | 0 | 4. 6 | 4 | 4. 3 |
| 23 | —3 | 1. 9 | —1. 9 | 4 | 5 | 5. 6 |
| 24 | —3. 3 | 1. 3 | —0. 9 | 5. 9 | 6. 3 | 6. 3 |
| 25 | —3 | 2 | 0 | 6 | 6 | 6 |
| 26 | —1 | 3. 6 | .. 9 | 6. 3 | 6. 6 | 6 |
| 27 | —1 | 3 | 2 | 4. 9 | 4 | 2. 6 |
| 28 | 1. 6 | 1 | —2 | .. 6 | .. ... 9 | 1. 9 |
| 29 | —2 | 1. 6 | 0 | 1 | 27. . . .. | 26. 11. 9 |
| 30 | —2 | 1. 9 | —1. 9 | 27. .... 9 | .. ... 9 | 27. .. 9 |
| 31 | —3 | 2 | .. 0 | ..... 6 | ..... 6 | .... 6 |

Digitized by Google

# VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

## MARS.

| jo. du m. | MATIN. | MIDI. | SOIR. |
|---|---|---|---|
| 1 | N⁄, se. +gg. | N⁄, se. +gg. | N⁄, +se. +gg. |
| 2 | N×, se. +gg. | N×, +se. gg. | N⁄, +se. gg. br. |
| 3 | NNE×, se. +gg. | NE×, se. -gg. | N×, +se. gg. |
| 4 | E×, se. +gg. | NE×, se. | N×, +se. gg. |
| 5 | N×, +nu. gg. | NNE⁄, nu. dé.-ne. | N×, nu. dé. |
| 6 | N×, se. -gg. | NNE×, se. dé. | NNE×, se. |
| 7 | N×, se. -gg. | ENE, se. dé. | E, se. |
| 8 | NE×, -nu. -gg. | S, +nu. dé. | S, co. -pl. |
| 9 | S, co. pl. | S, co. -pl. | S, co. |
| 10 | S×, co. +pl. | SO, co. -pl. | N⁄, co. |
| 11 | NNE×, co. | N×, co. | N×, co. |
| 12 | NO⁄, co. | NO⁄, co. ne. | NNO⁄, co. +ne. |
| 13 | N×, co. +ne. gg. | N⁄, co. gg. | N⁄, se. gg. |
| 14 | N⁄, se. +gg. | N⁄, se. gg. | N⁄, se. gg. |
| 15 | NNE×, se. +gg. | NE×, se. gg. | NE⁄, +se. gg. |
| 16 | N, se. gg. | N×, -nu. | N×, se. gg. |
| 17 | N, se. gg. | NO×, se. | N⁄, se. gg. |
| 18 | N, +nu. -gg. | N⁄, +nu. | N, nu. |
| 19 | NO, co. -gg. | NO×, nu. | NO, nu. -pl. |
| 20 | ONO, +nu. -gg. | NO×, co. | NO, co. |
| 21 | ONO, co. | NE, -nu. | SE×, se. |
| 22 | NNO, +nu. gg. | N×, co. | N⁄, nu. gg. |
| 23 | N×, se. +gg. | N×, nu. -ne. | N⁄, se. gg. |
| 24 | N×, se. +gg. | NNE⁄, se. | NNE×, se. gg. |
| 25 | NE×, se. +gg. | E×, nu. | SSE×, se. gg. |
| 26 | N×, se. gg. | NE, se. | NNE×, se. gg. |
| 27 | SO×, +nu. gg. | O, co. | SO×, co. gg. |
| 28 | S×, co. nei. | NNO×, nu. gg. | N×, se. gg. |
| 29 | NE×, -nu. gg. | NE⁄, +nu. gg.-ne. | NE⁄, co. gg. |
| 30 | NNO⁄, se. gg. | O×, nu. gg. | O×, se. gg. |
| 31 | NO×, se. gg. | NE×, -nu. gg. | O, se. gg. |



Digitized by Google

## *RÉCAPITULATION.*

La conſtitution athmoſphérique a été très-froide tout le mois, & ſouvent avec excès; très-ſeche dans la premiere moitié du mois, exceſſivement ſeche dans la ſeconde.

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre a été + 6. 6.

La moindre . . . . — 9. 3.

Différence de latitude. 15. 9.

Elévation moyenne du mois + $\frac{7}{12}$e.

L'air a eu un peu de peſanteur & d'élaſticité. Le mercure du barometre s'eſt ſoutenu à une hauteur fort grande.

La plus grande élévation a été de . . . . . 27 p. 6 l. $\frac{9}{12}$e.

La moindre . . . . . 26 11. $\frac{9}{12}$e.

Balancement . . . . . 7 l.

La moyenne . . . . . 27 p. 2 l. $\frac{11}{12}$e.

Les vents du nord ont dominé au point que ceux du S & de l'O n'ont regné que la valeur de 5 jours.

Ces vents ont été ſouvent très-vifs, & quelquefois impétueux. Le ciel a été ſerein pendant la valeur de 16 jours; nuageux pendant 3; couvert ou chargé de nuages épais pendant 11 jours.

Il a plu 6 fois; neigé 6 fois; & ſouvent abondamment.

Il y a eu neige cinq pouces; il eſt tombé ſeulement 3 l. $\frac{16}{12}$e. d'eau par la pluie.

Digitized by Google

La gelée a été constante pendant la valeur de 26 jours. Il y a eu du dégel dans les après-midi des 5, 6, 7 & 8, & un dégel complet les 9, 10 & 11.

Il y a eu un halo-lunaire le 24.

La neige a couvert la terre pendant presque tout le mois.

La constitution maladive a été catharrale, compliquée de putridité vermineuse.

Cette complication s'est plus manifestée dans les campagnes, où de fausses pleurésies putrides ont regné épidémiquement, non-seulement dans des pays de montagnes, mais encore dans quelques-uns de la plaine; mais en général dans les plus pauvres, & dans ceux où les habitans cultivent les vignes des arrieres-côtes.

La rougeole a été commune.

Il y a eu quelques fausses pleurésies dans la ville, des fluxions de tout genre, de gros rhumes, des douleurs rhumatismales erratiques.

Quelques fièvres éphémeres, quelques flux séreux, quelques ténesmes.

La fievre tierce s'est montrée sur la fin du mois.



Digitized by Google

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

### AVRIL.

| J. du mois | THERMOMETRE. MATIN. deg. 12. | MIDI. deg. 12. | SOIR. deg. 12. | BAROMETRE. MATIN. po. l. 12 | MIDI. po. l. 12. | SOIR. po. l. 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | —6. 9 | 3. 6 | 0. | 26. 11. 6 | 26. 10. 6 | 26. 11. 3 |
| 2 | —0. 3 | 4. 3 | 0 | 11 | 10. 3 | 10. 3 |
| 3 | —3 | 2. 6 | —0. 6 | 27. 1. 6 | 27. 2. 6 | 27. 2. 6 |
| 4 | —2. 9 | 1 | —1. | 3. 9 | 3 | 4. 6 |
| 5 | —1. 3 | 1. 9 | 0. 3 | 4. 9 | 5. 9 | 6 |
| 6 | 0. | 3. 9 | 0. 9 | 5. 9 | 5. 9 | 5. 9 |
| 7 | —1. 3 | 4 | 2. 3 | 5. 9 | 4. 9 | 5. 3 |
| 8 | 2. 3 | 4. 6 | 4 | 4. 9 | 4. 9 | 5. 3 |
| 9 | 4 | 5. 6 | 3. 3 | 5. 6 | 6. 3 | 7 |
| 10 | 2. 9 | 7. 6 | 4 | 7 | 6. 9 | 8. 6 |
| 11 | 2. | 9. | 6 | 9. 3 | 9. 3 | 9. 6 |
| 12 | 4. 6 | 10. 6 | 9 | 9. 6 | 9 | 8. 3 |
| 13 | 7 | 10. 9 | 7. 6 | 6. 9 | 5. 9 | 5. 3 |
| 14 | 7 | 10. 9 | 7. 6 | 5. 6 | 5. 9 | 6. 9 |
| 15 | 8 | 11. | 8 | 6. 9 | 7. 6 | 7. 9 |
| 16 | 6 | 11. 3 | 9. 6 | 7. 9 | 7. 9 | 6. 6 |
| 17 | 7. 3 | 15 | 11. 6 | 6. 6 | 5. 9 | 5. 6 |
| 18 | 8 | 13 | 12 | 5. 9 | 5. 6 | 5. 9 |
| 19 | 8. 9 | 10. 9 | 8 | 6. 9 | 7. 3 | 7. 3 |
| 20 | 7 | 12 | 10 | 6. 9 | 5. 6 | 5. 3 |
| 21 | 9 | 13. 6 | 10. 9 | 5. 3 | 4. 9 | 4. 9 |
| 22 | 7 | 9. 9 | 8 | 4. 9 | 4. 9 | 4. 9 |
| 23 | 6. 9 | 12. 6 | 11. 3 | 5 | 5. 3 | 5. 3 |
| 24 | 5 | 10 | 7. 3 | 5. 6 | 5. 6 | 6. 3 |
| 25 | 6. 9 | 13 | 10 | 7 | 7 | 7 |
| 26 | 8 | 12 | 9 | 6. 6 | 6. 6 | 6. 6 |
| 27 | 6. 6 | 10. 6 | 6. 3 | 6. 6 | 6. 9 | 7. 3 |
| 28 | 5 | 9 | 6 | 7 | 6. 9 | 6. 6 |
| 29 | 4. 3 | 10. | 6. 9 | 6. 6 | 6 | 6 |
| 30 | 5 | 10. 9 | 7 | 5 | 4. 6 | 4. 6 |

Digitized by Google

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

### AVRIL.

| jo. du m. | MATIN. | MIDI. | SOIR. |
|---|---|---|---|
| 1 | SOX, nu. va. | E⅄, ſe. | S⅄, -nu. |
| 2 | SX, ſe. *br.* | SOX, co. | SOX, co. |
| 3 | NOX, co. va. | NOX, nu. | NOX, ſe. |
| 4 | NO⅄, ſe. va. | N⅄, nu. | NO⅄, ſe. |
| 5 | OX, -co. va. | NOX, -co. | NO, -nu. |
| 6 | N, ſe. va. | NO, nu. | NO, -nu. |
| 7 | N, ſe. va. | NNO, nu. | N, ſe. |
| 8 | ONOX, +nu. va. | OSOX, nu. | OX, co. |
| 9 | NO, +nu. | NO, nu. | NNO, ſe. |
| 10 | NX, ſe. | NX, ſe. | NNE, ſe. |
| 11 | NNE, ſe. | NNEX, ſe. | NE, ſe. |
| 12 | NNE, ſe. va. | NE, ſe. | NE, ſe. |
| 13 | SX, nu. | SX, -nu. | NNOX, -nu. |
| 14 | NOX, ſe. | NOX, -nu. | N, ſe. |
| 15 | N, ſe. | NE, -nu. | NE, ſe. |
| 16 | N, ſe. | SE, ſe. | SE, ſe. |
| 17 | SEX, -nu. | S⅄, ſe. | S⅄, ſe. |
| 18 | S, -nu. | S⅄, nu. | S, co. *pl.* |
| 19 | SX, nu. *pln.* | SOX, ſe. | O, ſe. |
| 20 | NOX, nu. | NX, -nu. | N⅄, ſe. |
| 21 | NX, ſe. | NOX, -nu. | N, nu. |
| 22 | OX, +nu. | O⅄, +nu. | O⅄, nu. |
| 23 | NOX, ſe. *gb.* | O⅄, -nu. | NO⅄, nu. |
| 24 | OX, nu. *gb.* | O⅄, -nu. | OX, ſe. |
| 25 | N⅄, ſe. | N⅄, ſe. | N⅄, ſe. |
| 26 | N⅄, ſe. | NNE⅄, ſe. | N⅄, ſe. |
| 27 | N⅄, ſe. | N⅄, ſe. | N⅄, ſe. |
| 28 | N⅄, ſe. *gg.* | N⅄, ſe. | N⅄, -nu. |
| 29 | N⅄, ſe. *gg.* | N⅄, ſe. | N⅄, -nu. |
| 30 | NX, ſe. *gg.* | EX, -nu. | NEX, ſe. |
| 31 | | | |

Digitized by Google

## *RÉCAPITULATION.*

La conſtitution a été très-froide & ſeche dans le commencement du mois; tempérée & exceſſivement ſeche dans ſon milieu, fraîche & exceſſivement ſeche ſur la fin : en général beaucoup plus froide qu'elle n'a coutume d'être dans ce mois-là, & d'une ſéchereſſe extraordinaire.

Le mercure du thermometre eſt monté à . . . . . + 13 d. $\frac{6}{12}$ c.

Il eſt deſcendu juſqu'à . . − 3

Ce qui donne de latitude de chaleur 16 d. $\frac{6}{12}$ c.

La température du mois a été à la moyenne :: + 6 $\frac{1}{12}$ c. : : à + 10.

L'air a preſque toujours eu beaucoup de peſanteur & d'élaſticité.

La plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de . . . 27 p. 9 l. $\frac{6}{12}$ c.

La moindre de . . . . . 26 11 $\frac{3}{12}$ c.

Balancement . . . . . 11 $\frac{3}{12}$ c.

La moyenne . . . . . 27. 5. 6.

Les vents du N & de l'E ont été les dominans. Ceux du S & de l'O ont rarement ſoufflé. Les premiers toujours vifs, ont été quelquefois impétueux.

Le ciel a preſque toujours été ſerein, quelquefois nuageux, très-rarement couvert.

Il y a eu du brouillard une ſeule fois. L'air a été vaporeux pendant neuf matinées.

Il eſt tombé 4 po. 6 li. de neige dans un

Digitized by Google

après-midi & la nuit ſuivante; deux fois une très-petite pluie.

L'eau produite par la pluie & la neige a été de 10 l. $\frac{21}{25}$.

Il a gelé à glace 7 fois, dont 4 dans les premiers jours du mois, & 3 dans les derniers.

Il y a eu de la gelée blanche les 23 & 24.

La conſtitution maladive a toujours été la catharrale. On a obſervé toutes les maladies propres à cette conſtitution; des fluxions de toute eſpèce, de gros rhumes, des péripneumonies, & de fauſſes pleuréſies.

Celles de ces maladies qui attaquoient les gens aiſés, exigeoient quelquefois des ſaignées; mais on pouvoit rarement employer cette reſſource pour les malades des dernieres claſſes, & pour ceux des campagnes.

Les fauſſes pleuréſies ont été épidémiques dans pluſieurs villages, mais n'ont été que ſporadiques dans la ville.

Il y a eu des apoplexies foudroyantes ſur la fin du mois.

La fievre tierce eſt aſſez commune; elle a, chez pluſieurs malades, un caractere catharral. La ſaignée a été ſouvent néceſſaire dans ſon traitement. Pluſieurs de ces fievres ſe ſont terminées après 7, 8 ou 9 accès; on a été obligé en pluſieurs occaſions de recourir au quinquina, après des évacuations préalables ſuffiſantes, & ce fébrifuge a eu beaucoup de ſuccès.

Le nombre des malades a été grand, ſans être très-conſidérable.

Digitized by Google

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

### MAI.

| jo. du m. | THERMOMETRE. Matin. deg. 12. | Midi. deg. 12. | Soir. deg. 12. | BAROMETRE. Matin. po. l. 12. | Midi. po. l. 12. | Soir. po. l. 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7 | 12 | 9. 6 | 27. 4 | 27. 4 | 27. 4. |
| 2 | 8 | 12 | 10 | 4. 3 | 4. 6 | 5 |
| 3 | 6. 3 | 13 | 8 | 5. 3 | 5. 3 | 5. 3 |
| 4 | 7 | 12. 6 | 10. 6 | 5. 6 | 5 | 4. 6 |
| 5 | 8 | 14. 3 | 12 | 4. 3 | 4. 3 | 4 |
| 6 | 9 | 12. 3 | 13 | 4 | 4 | 3. 6 |
| 7 | 11. 6 | 17 | 14. 6 | 3. 9 | 3. 3 | 3. 3 |
| 8 | 13. 6 | 18. 3 | 15 | 3. 3 | 3. 3 | 3. 3 |
| 9 | 13 | 18 | 16 | 3. 3 | 3. 3 | 3. 3 |
| 10 | 13 | 19 | 15. 6 | 3. 3 | 3. 3 | 3. 3 |
| 11 | 14 | 17 | 12. 9 | 3. 3 | 3. 3 | 3. 6 |
| 12 | 9 | 14 | 10. 6 | 4. 9 | 5. 6 | 6. 9 |
| 13 | 7. 3 | 14 | 11 | 7. 9 | 7. 9 | 8. 3 |
| 14 | 10. 6 | 15 | 13 | 8. 3 | 7. 6 | 7. 6 |
| 15 | 11. 3 | 17 | 13. 6 | 6. 9 | 5. 9 | 5. 6 |
| 16 | 12 | 14. 9 | 12. 6 | 5. 3 | 4 | 3. 9 |
| 17 | 10. 6 | 15. 9 | 12 | 3. 3 | 1. 9 | 1. 9 |
| 18 | 11. 9 | 14 | 11. 9 | 2. 3 | 3 | 4 |
| 19 | 10. 9 | 16 | 13. 9 | 4. 6 | 4. 3 | 4 |
| 20 | 12. 9 | 17. 3 | 14 | 4 | 3 | 2. 6 |
| 21 | 12. 9 | 14 | 12. 9 | 2. 6 | 2. 9 | 2. 9 |
| 22 | 10. 6 | 15 | 12 | 4 | 4. 9 | 6 |
| 23 | 11 | 16 | 13 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 12 | 17 | 15 | 6 | 6 | 6 |
| 25 | 14 | 18. 9 | 16 | 5. 9 | 5. 6 | 6 |
| 26 | 14. 6 | 20 | 15. 6 | 6. 6 | 6. 6 | 6. 3 |
| 27 | 14 | 18. 6 | 15. 3 | 5. 3 | 4. 6 | 4 |
| 28 | 12. 9 | 15. 6 | 13 | 4. 6 | 4. 3 | 4 |
| 29 | 12 | 15 | 12. 6 | 3. 6 | 2. 6 | 2. 3 |
| 30 | 11. 3 | 11. 9 | 10 | 1. 6 | 2. 9 | 2. 9 |
| 31 | 7. 6 | 10. 9 | 8 | 2. 9 | 3. 6 | 4. 6 |

Digitized by Google

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

### MAI.

| jo. du m. | MATIN. | MIDI. | SOIR. |
|---|---|---|---|
| 1 | NE×, -nu. | NNO×, +nu. | NNO×, nu. |
| 2 | N×, nu. | NO×, nu. | NE×, se. *-br.* |
| 3 | O×, nu. | SO⁄⁄, nu. | NO⁄⁄, se. |
| 4 | E×, se. | SE×, se. | SSE×, se. |
| 5 | SSE×, -nu. | SSE×, nu. | SSE×, se. nu. |
| 6 | SSO×, -nu. *gb.* | SSO×, -nu. | SSO×, se. |
| 7 | NO, -nu. | N×, -nu. | N×, se. |
| 8 | NNO, se. | N⁄⁄, se. | N⁄⁄, se. |
| 9 | N⁄⁄, se. | NE⁄⁄, se. | NE⁄⁄, -nu. |
| 10 | NE⁄⁄, se. | NNE⁄⁄, -nu. | NNE⁄⁄, -nu. |
| 11 | NE, se. | NE⁄⁄, -nu. | NE×, se. |
| 12 | N⁄⁄, se. | NE⁄⁄, se. | NE⁄⁄, se. |
| 13 | N⁄⁄, se. | N⁄⁄, se. | N⁄⁄, se. |
| 14 | N⁄⁄, se. | NNE⁄⁄, se. | N⁄⁄, se. |
| 15 | O⁄⁄, +nu. | ONO⁄⁄, +nu. | NO⁄⁄, se. |
| 16 | O×, +nu. | O×, +nu. | ONO, +nu. *-pl.* |
| 17 | SO×, +nu. | SO⁄⁄, nu. | O×, +nu. |
| 18 | S⁄⁄, +nu. *pl.* | SO⁄⁄, +nu. *pl.* | SO, +nu. |
| 19 | SO×, se. | S×, nu. | S, nu. |
| 20 | S⁄⁄, nu. | SSO⁄⁄, +nu. | S×, co. *pl.* |
| 21 | SO⁄⁄, nu. *pl.* | S×, +nu. *pl.* | SSE, co. *pl.* |
| 22 | NNO×, co. *pln.* | N⁄⁄, +nu. | NNO⁄⁄, se. |
| 23 | N×, se. | NE⁄⁄, -nu. | NE⁄⁄, se. |
| 24 | NE⁄⁄, se. | SO⁄⁄, +nu. | O, nu. |
| 25 | O, se. | S⁄⁄, +nu. | N⁄⁄, se. |
| 26 | O, nu. | SO×, -nu. | O×, -nu. |
| 27 | O, nu. | SO×, +nu. *T.* | SO×, -nn. |
| 28 | SO, nu. | OSO⁄⁄, -nu. | OSO×, se. |
| 29 | SO⁄⁄, nu. | SSO⁄⁄, co. *-pl.* | S⁄⁄, co. *-pl.* |
| 30 | SSO⁄⁄, co. *pl.* | SO⁄⁄, +nu. | SO, co. *pl.* |
| 31 | OSO×, nu. | O×, +nu. | O, co. *pl.* |



Digitized by Google

## *RÉCAPITULATION.*

La conſtitution de l'athmoſphere a été exceſſivement ſeche, temperée pendant la plus grande partie du mois, chaude ſur le milieu, fraîche ſur la fin.

L'évaporation a été très-forte, & pluſieurs fois à 3 l. par jour.

La plus grande élévation du mercure dans le thermometre, a été +20

La moindre . . . . . +6

Différence . . . . . 14

La moyenne élévation . . . +12. 11.

Et la température du mois à la moyenne . . . . . :: +12. 11 : +10.

L'air a toujours eu beaucoup de peſanteur & d'élaſticité.

La plus grande élévation du mercure dans le barometre a été de . . . 27 p. 8 l. $\frac{3}{12}$ e.

La moindre . . . . . 27 1 $\frac{6}{12}$ e.

Balancement . . . . . 6 $\frac{9}{12}$ e.

La moyenne élévation 27. 4. $\frac{5}{12}$ e.

Les différens vents ſe ſont preſque également partagés le mois; mais ceux du S & de l'O ont regné un peu plus ſouvent que ceux du N & de l'E; tous ont été vifs; ceux du N ſouvent impétueux.

Le ciel a été ſerein pendant plus de la moitié du mois, & couvert ſeulement pendant la valeur de 10 à 11 jours. Il y a eu une gelée à blanc; le 6 un brouillard dans la

Digitized by Google

soirée du 2. On a entendu deux fois le tonnerre.

Il a plu 13 fois, mais toujours peu abondamment, & il n'est tombé que 7 l. $\frac{32e}{36}$. d'eau.

La constitution maladive a continué à être catharrale; la bilieuse s'y est réunie; la fievre tierce a été la dominante, & a eu le même caractere que dans le mois précédent. Elle a exigé le même traitement.

Il y a eu des fievres doubles tierces, quelques fievres ardentes, & quelques fievres vermineuses.

On a encore observé quelques fausses pleurésies; mais ces maladies ont été épidémiques dans quelques villages, avec le caractere putride vermineux.

Il y a encore eu quelques fluxions, quelques rhumatismes gouteux, quelques éruptions sans fievres; quelques cholera-morbus, quelques apoplexies sanguines.

Le nombre des malades a été grand, sans être considérable.

Digitized by Google

## OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

### JUIN.

| Jours du mois | THERMOMETRE. MATIN. deg. 12. | MIDI. deg. 12 | SOIR. deg. 12. | BAROMETRE. MATIN. po. l. 12 | MIDI. po. l. 12. | SOIR. po. l. 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8. 3 | 11 | 10 | 27. 4. 3 | 27. 4. 3 | 27. 4. 3 |
| 2 | 9. 9 | 12 | 10 | 4 | 4. 3 | 4. 3 |
| 3 | 10 | 12. 9 | 10. 6 | 4. 3 | 4 | 4 |
| 4 | 14 | 13. 6 | 13 | 3. 9 | 3. 6 | 3. 6 |
| 5 | 12. 9 | 14. 6 | 14 | 4. 3 | 4. 3 | 4. 3 |
| 6 | 12 | 13. 6 | 12 | 4. 3 | 5. 3 | 5. 9 |
| 7 | 13 | 16 | 14. 9 | 5. 9 | 5. 6 | 5. 6 |
| 8 | 12. 6 | 17 | 15. 3 | 5. 6 | 5. 6 | 6. 6 |
| 9 | 13. 3 | 19 | 16 | 7. 3 | 7. 6 | 8 |
| 10 | 15. 6 | 19 | 16. 3 | 8 | 8. 3 | 8. 3 |
| 11 | 15. 6 | 20 | 18 | 8. 3 | 8 | 7. 6 |
| 12 | 16 | 21 | 18. 3 | 7. 6 | 7. 3 | 7. 3 |
| 13 | 16. 9 | 21 | 16. 3 | 7 | 7 | 7 |
| 14 | 14 | 20 | 16 | 6. 9 | 6 | 5. 3 |
| 15 | 14. 6 | 19. 6 | 18. 9 | 4. 9 | 3. 6 | 3 |
| 16 | 18 | 18. 3 | 14 | 3 | 3 | 4. 6 |
| 17 | 12 | 12 | 10. 3 | 4. 6 | 4. 3 | 4. 3 |
| 18 | 10 | 12. 9 | 10. 6 | 5. 6 | 5. 6 | 6. 3 |
| 19 | 10 | 11. 6 | 10 | 6. 3 | 6. 3 | 6. 6 |
| 20 | 12 | 15. 6 | 13 | 6. 3 | 6. 6 | 6. 3 |
| 21 | 12 | 17. 6 | 13 | 6. 3 | 6. 3 | 6. 3 |
| 22 | 11 | 15. 6 | 13 | 6. 3 | 6. 3 | 6. 3 |
| 23 | 11. 3 | 15. 9 | 12. 6 | 6. 3 | 6. 6 | 7 |
| 24 | 12. 6 | 17 | 14. 6 | 6. 9 | 9. 9 | 6. 6 |
| 25 | 13 | 18 | 15. 9 | 6. 6 | 6. 6 | 6 |
| 26 | 13 | 18. 9 | 17 | 6. 5 | 6 | 6 |
| 27 | 16 | 20 | 18. 9 | 6 | 6 | 5. 6 |
| 28 | 15. 9 | 21 | 17. 9 | 5 | 4. 6 | 4 |
| 29 | 16 | 19. 6 | 15. 3 | 4 | 2. 9 | 3. 6 |
| 30 | 15 | 17 | 16. 3 | 3. 6 | 3. 6 | 3. 6 |

Digitized by Google

## VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

### JUIN.

| o. u n. | MATIN. | MIDI. | SOIR. |
|---|---|---|---|
| 1 | SOX, co. -*pln.* | SOX, co. | SOX, co. -*pl.* |
| 2 | SOX, co. -*pl.* | SOX, co. -*pl.* | OX, co. -*pl.* |
| 3 | O, co. | NOX, +nu. | SX, ſe. |
| 4 | NEX, ſe. -*pl.* | S, nu. -*pl.* | S⁄⁄, co. |
| 5 | SO⁄⁄, co. -*pl.* | SX, +nu. -*pl.* | S⁄⁄, co. |
| 6 | O⁄⁄, nu. *pln.* | ONO⁄⁄, nu. | SO, ſe. |
| 7 | ONO⁄⁄, nu. *Ro.* | E⁄⁄, nu. | EX, ſe. |
| 8 | E⁄⁄, nu. -*Ro.* | E⁄⁄, +nu. | O, ſe. |
| 9 | OX, ſe. -*Ro.* | N⁄⁄, -nu. | N⁄⁄, ſe. |
| 10 | NX, ſe. *Ro.* | N⁄⁄, -nu. | NX, ſe. |
| 11 | E⁄⁄, ſe. | NX, ſe. | NX, ſe. |
| 12 | NNE⁄⁄, ſe. | NE⁄⁄, ſe. | NX, ſe. |
| 13 | NNEX, ſe. | NNEX, ſe. | NNEX, ſe. |
| 14 | N⁄⁄, ſe. | N⁄⁄, -nu. | N⁄⁄, ſe. |
| 15 | ESEX, ſe. *Ro.* va. | SEX, -nu. | S⁄⁄, nu. |
| 16 | S⁄⁄, -nu. | so⁄⁄, †nu. *br. pl. r.* | SO⁄⁄, ſe. |
| 17 | O⁄⁄, +nu. | SO⁄⁄, co. *pl.* | SO⁄⁄, co. *pl.* |
| 18 | NO⁄⁄, +nu. -*Ro.* | O⁄⁄, nu. | O⁄⁄, -nu. |
| 19 | NO⁄⁄, ſe. | ONO⁄⁄, +nu. | O⁄⁄, +nu. |
| 20 | NNO⁄⁄, co. | N⁄⁄, nu. | N⁄⁄, ſe. |
| 21 | NNO⁄⁄, -nu. | NX, -nu. | NX, ſe. |
| 22 | N⁄⁄, nu. -*Ro.* | NNOX, nu. | NO⁄⁄, -nu. |
| 23 | N⁄⁄, nu. -*Ro.* | NEX, nu. | NNEX, ſe. |
| 24 | N⁄⁄, ſe. | NX, ſe. | NX, ſe. |
| 25 | NE⁄⁄, ſe. -*Ro.* | NE⁄⁄, ſe. | NEX, ſe. |
| 26 | NE⁄⁄, ſe. | NE⁄⁄, ſe. | NEX, ſe. |
| 27 | NE⁄⁄, ſe. | E⁄⁄, ſe. | EX, ſe. |
| 28 | N⁄⁄, +nu. | SSE⁄⁄, +nu. | O, co. |
| 29 | S⁄⁄, -nu. | O⁄⁄, +nu. | OX, -nu. |
| 30 | OSOX, nu. -*pln.* | SO⁄⁄, +nu. | OSO⁄⁄, co. |
| 31 | | | |

Digitized by Google

## *RÉCAPITULATION.*

La conſtitution un peu humide dans le commencement du mois, a été très-ſeche preſque dans tout le reſte, & ſouvent exceſſivement ſeche.

A la fraîcheur dès ſept premiers jours a ſuccédé une chaleur ſenſible, qui par intervalle a été très-forte, mais entremêlée de quelques fraîcheurs.

Le mercure dans le thermometre s'eſt élevé juſqu'à . . . . . 21 d.
Eſt deſcendu à . . . . . 8. 3
Ce qui donne pour différence de latitude de chaleur . . . . . 12. 9

La température du mois a été à la moyenne :: + 14. 3 : à + 10.

L'air a toujours eu beaucoup d'élaſticité & de peſanteur.

Le mercure dans le barometre a toujours été fort élevé.

La plus grande élévation a été de . . . . . 27 p. 8 l. $\frac{3}{12}$ e.
La moindre de . . . . . 27 p. 3 l.
Balancement . . . . . 5 l. $\frac{3}{12}$ e.
L'élévation moyenne de 27 p. 5 l. $\frac{5}{12}$ e.

Les vents du N & de l'E ont été les dominans; ceux du S & de l'O ont ſoufflé pluſieurs fois : tous ont été vifs & ſouvent violens, & même impétueux.

Il y a eu 9 fois de la roſée, mais peu

Digitized by Google

abondante; 14 fois de la pluie, ſouvent peu conſidérable. 4 orages avec tonnerre & pluie forte; dans un il eſt tombé en une demi-heure 2 l. d'eau & un peu plus. Ces pluies & ces orages ont donné 1 po. 10 l. $\frac{34}{36}$e. d'eau.

Le ciel a été très-ſouvent ſerein; pluſieurs fois couvert, & rarement nuageux.

L'évaporation a été forte & ſouvent extraordinaire; elle a été ſouvent de 3 l. par jour, & une fois de 3 l. $\frac{1}{2}$.

La conſtitution catharrale a toujours été la dominante, & preſque toutes les maladies en ont eu le caractere.

On a obſervé encore beaucoup de catharres, quelques fluxions, quelques fauſſes pleuréſies, plus inflammatoires à la ville que dans les campagnes, où elles ont été preſque toujours compliquées de fievre vermineuſe.

Il y a eu des fievres tierces, des rhumatiſmes gouteux, des rougeoles & des éruptions dartreuſes, ſans fievre.

En général peu de malades.

Digitized by Google

# OBSERVATIONS

## *Zoologiques, physiques & économiques, pour le 1^er^. Sémestre de l'année 1785.*

PAR M. PICARDET, *Prieur de Neuilly.*

LE groselier qui prend sa feuille au mois de Février dans les années ordinaires, ne l'a montrée cette année que les premiers jours d'Avril; on avoit cependant vu le garoux & les ellebores fleurir en janvier, & dans le même mois l'herbe pointer dans les pâturages; mais les neiges survenues en Février, & qui ont couvert la terre jusqu'à la fin d'Avril, accompagnée des vents de nord, nord-oueſt & nord-nord-eſt, ont retardé jusqu'à ce temps la végétation.

Les corbeaux ne sont partis que vers le 15 Avril. Les hirondelles sont arrivées, & les rossignols ont commencé à chanter à la même époque.

Les arbres ont boutonné de même que la vigne; les abricotiers & les pêchers sont entrés en fleurs sur la fin du mois.

Une forte gelée les 23 & 24 a fait craindre pour les vignes; mais l'extrême sécheresse les a préservées. Les navettes sont entrées en

Digitized by Google

fleurs ; mais on s'eſt apperçu qu'en pluſieurs endroits l'hiver a fait périr beaucoup de plants.

La vigne a commencé à pleurer, les ſeigles à donner leurs épis, dans les derniers jours du mois. Tous les arbres ſe ſont couverts de feuilles dans les 1rs. de Mai; & ce n'eſt qu'au milieu de ce mois, au lieu de la mi-avril, que les lilacs, les charmes, les ſpirea, les cytiſes, les philadelphes, les pruniers ont développé leurs bourgeons : ce n'eſt non plus qu'au commencement de ce mois que l'on s'eſt vu en état de ſemer les mars, & que ſur le milieu qu'on a évaſigé & que les hannetons ont paru, mais en petit nombre.

Les grands froids ont concentré long-temps la matiere électrique dans les plantes & dans les animaux. La terre, ſelon l'expreſſion énergique des gens de campagne, eſt demeurée ſans amour, & il a fallu que le ſoleil fût beaucoup élevé au deſſus de l'horizon avant que de pouvoir y exciter cette eſpèce de fermentation qui ſeule peut remuer la ſève dans les plantes, & rendre la terre féconde. C'eſt pour cela que les arbres & arbuſtes printaniers n'ont été en pleine fleur que les premiers jours de juin; les ſeigles n'y ſont entrés que ſur la fin de Mai, & les petits pois, les fraiſes & les ceriſes, n'ont commencé à être mangeables qu'à la même date.

Les ſemailles faites au printemps ſe ſont très-mal montrées, faute de pluies; il a fallu même, dès le 25 Juin & depuis ce temps juſ-

Digitized by Google

qu'à la fin de Juillet, arroſer les arbres à fruits d'été, afin qu'ils ne périſſent pas, parce que les racines de ces arbres tracent ſur la terre au lieu de s'y enfoncer. Les mars ne ſont ſortis de la terre, dans les pays où elle eſt chaude & légere, qu'après quelques pluies du ſolſtice d'eté qui n'ont pas pénétré la terre de plus de 3 pouces, encore cela n'eſt-il arrivé qu'une ſeule fois depuis la fonte des neiges. Les maïs ne promettent pas de venir à maturité cette année,& paroiſſent en grande partie, ainſi que les haricots, ſe conſerver dans la terre ſans germer. Les prairies au mois de Juin n'ont fourni qu'une herbe rare, dure & courte, que l'on s'eſt hâté d'enlever aux ſauterelles. La fauchaiſon a commencé vers le 22 Juin,elle a été hâtée par la grande ſéchereſſe.

Les fruits rouges ont donné aſſez abondamment, je veux parler ſeulement des ceriſes & des groſeilles; car les fraiſiers & les framboiſiers ont peu produit. La jetée de la vigne a été très-belle. Cet arbriſſeau n'eſt entré en fleurs que dans les 1rs. jours de Juin. Toutes ces fleurs ont paru à peu près en même temps, & les raiſins ſe ſont noués dès le 9, & aſſez uniformément pour préſager une maturité égale dans tous. Les fromens ſont entrés en fleurs aux environs du 13 Juin.

La moiſſon des navettes a commencé le 25; elle a été très-abondante, mais le grain étoit

Digitized by Google

petit. Celle des seigles dans les derniers jours du mois.

A la même époque, les feuilles des vignes fines ont jauni en grande partie; celles de la plupart des arbres, sur-tout des tilleuls, ont également jauni, & plusieurs sont tombées.

J'ai déjà dit que les sauterelles s'étoient répandues dans les prés. J'ai fait ôter de mon jardin plus de sept mesures pleines de chenilles (à la mesure de Dijon), c'est-à-dire dans l'espace de deux journaux de 360 perches chacun; elles mangeoient déjà les fruits qui venoient de nouer.

Depuis deux ans on n'a entendu que peu de rossignols; on présume que les froids des deux derniers hivers & la famine, en ont beaucoup fait périr. Il y a beaucoup moins de perdrix que ces années dernieres. Les corbeaux & les canards sauvages sont venus en grand nombre. Les premiers qui s'en étoient retournés en Janvier ont reparu en Mars & en Avril, & les hirondelles en ont encore beaucoup trouvés à leur arrivée. Celles-ci, & sur-tout les martinets d'eau, sont très-rares cette année. Les cailles sont en assez grand nombre. On a vu ici beaucoup de grives de gui, quelques bécassines, & quantité de vanneaux. On a été étonné de voir voler au mois d'Avril, pendant une quinzaine de jours, des oiseaux que l'on appelle falourds sur les côtes de la Méditerranée, & que le peuple nomme hirondelles de mer : ces oiseaux, un peu moins gros que des pigeons, ont le ventre

Digitized by Google

blanc, & le reſte du plumage noir. On a vu auſſi trois cygnes de la plus grande beauté, les uns & les autres n'ont pas tenu le pays plus de 15 jours : il n'a pas été poſſible aux chaſſeurs de les aborder.

En général, les oiſeaux domeſtiques les plus jeunes ont pondu pendant tout l'hiver; mais la ponte des plus âgés a été fort retardée, & n'a commencé qu'à la mi-mars. Il a été très-aiſé d'élever la volaille; mais la grande ſéchereſſe de l'air a rendu les couvées difficiles & infructueuſes : beaucoup de meres ſont mortes ſur leurs couvées, & beaucoup d'autres les ont quittées avant que leurs œufs fuſſent éclos, faute par les perſonnes qui gouvernoient ces animaux, de mêler à leur nourriture, des grains rafraîchiſſans & des herbes, comme la poirée, capables de tempérer l'ardeur de leur ſang. On a obſervé effectivement, que toutes les maladies qui ont eu cours à la campagne, tant chez les hommes que chez les animaux, étoient inflammatoires. Il y a une grande diminution dans le grand gibier. Les loups ſe ſont beaucoup répandus dans les campagnes & même dans les villages où la faim les a obligés de percer les murs & les parois des bergeries : ils ont fait un grand carnage pendant le mois de mars dernier. Il a couru, comme l'on ſait, beaucoup de chiens enragés pour avoir été mordus par des loups. Les lievres ſont en très-grande quantité.

On peut être étonné de ce que pendant

Digitized by Google

ces deux années-ci, on n'entend point parler d'épidémie sur les animaux domestiques, attendu la rareté des bons fourrages & la mauvaise qualité de ceux dont on a été obligé de se servir pour leur faire passer un hiver qui a été un tiers plus long que les autres. On peut consigner ici un fait qui apprendra à la postérité jusqu'où a été la rareté des fourrages cette année & la précédente. Plusieurs habitans de la campagne n'ont eu à la fin de l'hiver dernier, à donner à leur bétail que la paille de leurs lits & la loche qui couvre leurs maisons; il en est même qui ont été obligés d'abandonner dans les champs leurs chevaux, leurs vaches & leurs moutons, faute de pouvoir les vendre, parce qu'ils étoient trop maigres, & parce qu'ils ne pouvoient plus les nourrir : ce n'est que vers la fin de Juin que ces animaux ont repris quelqu'embonpoint.

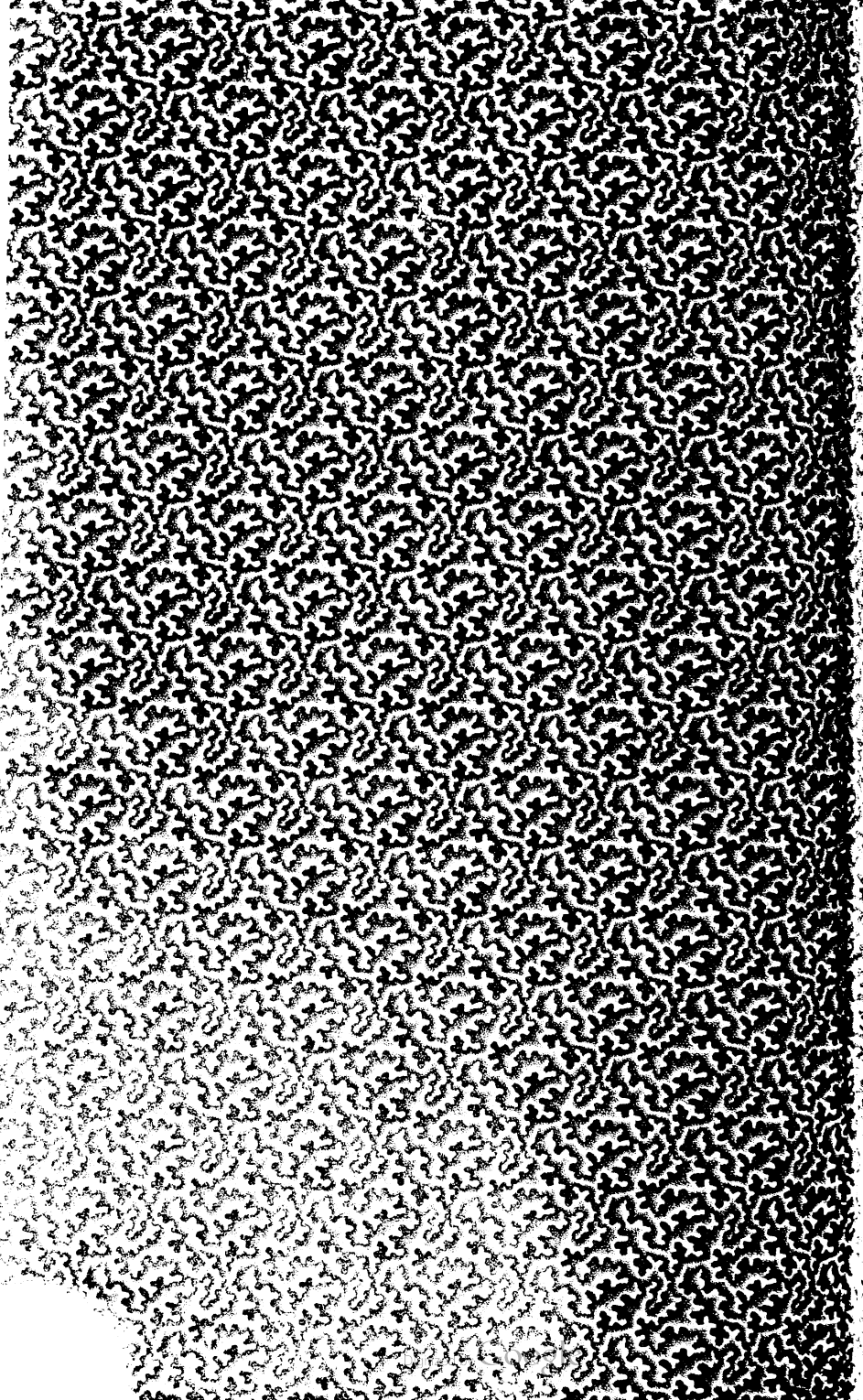
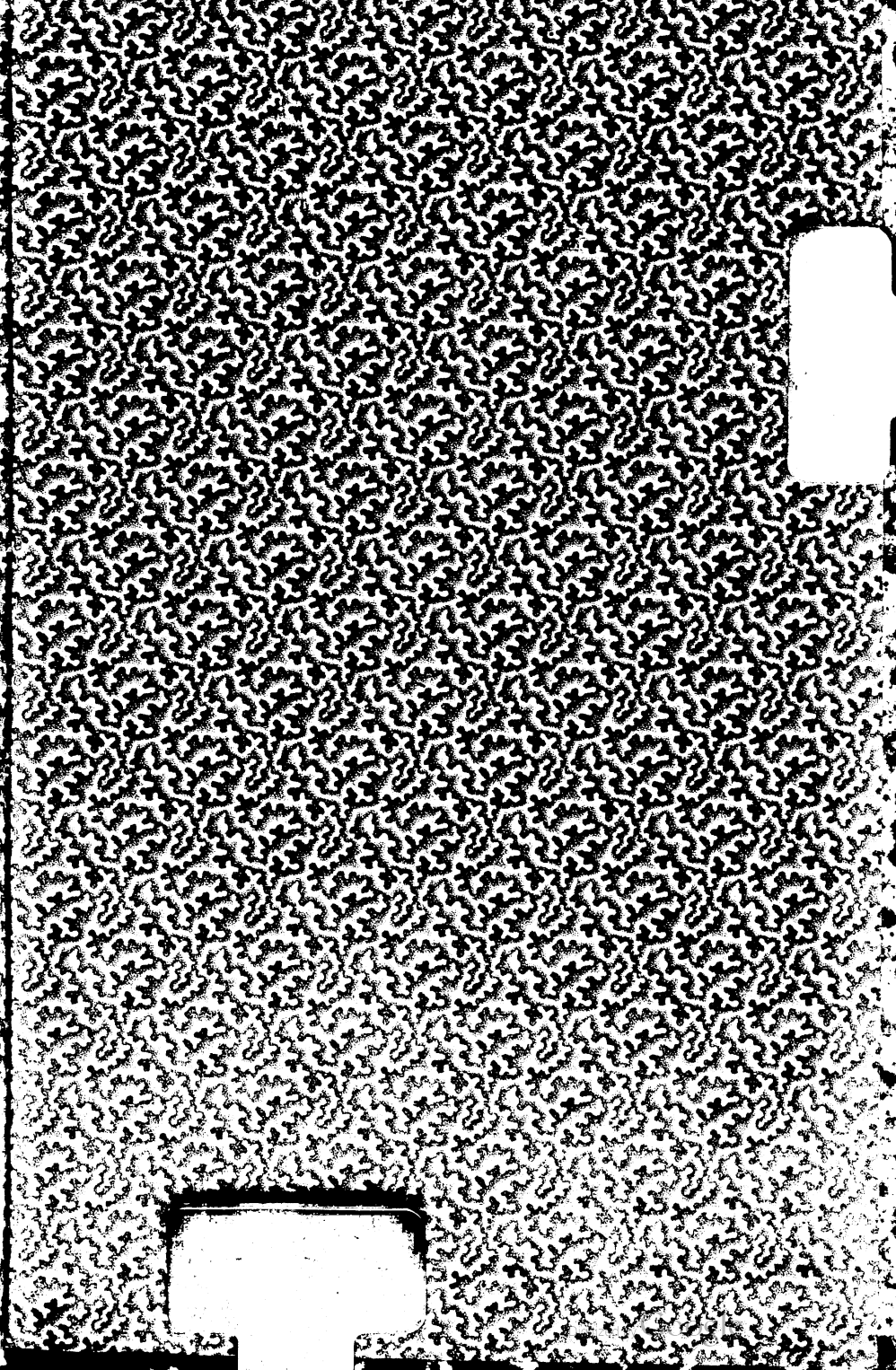
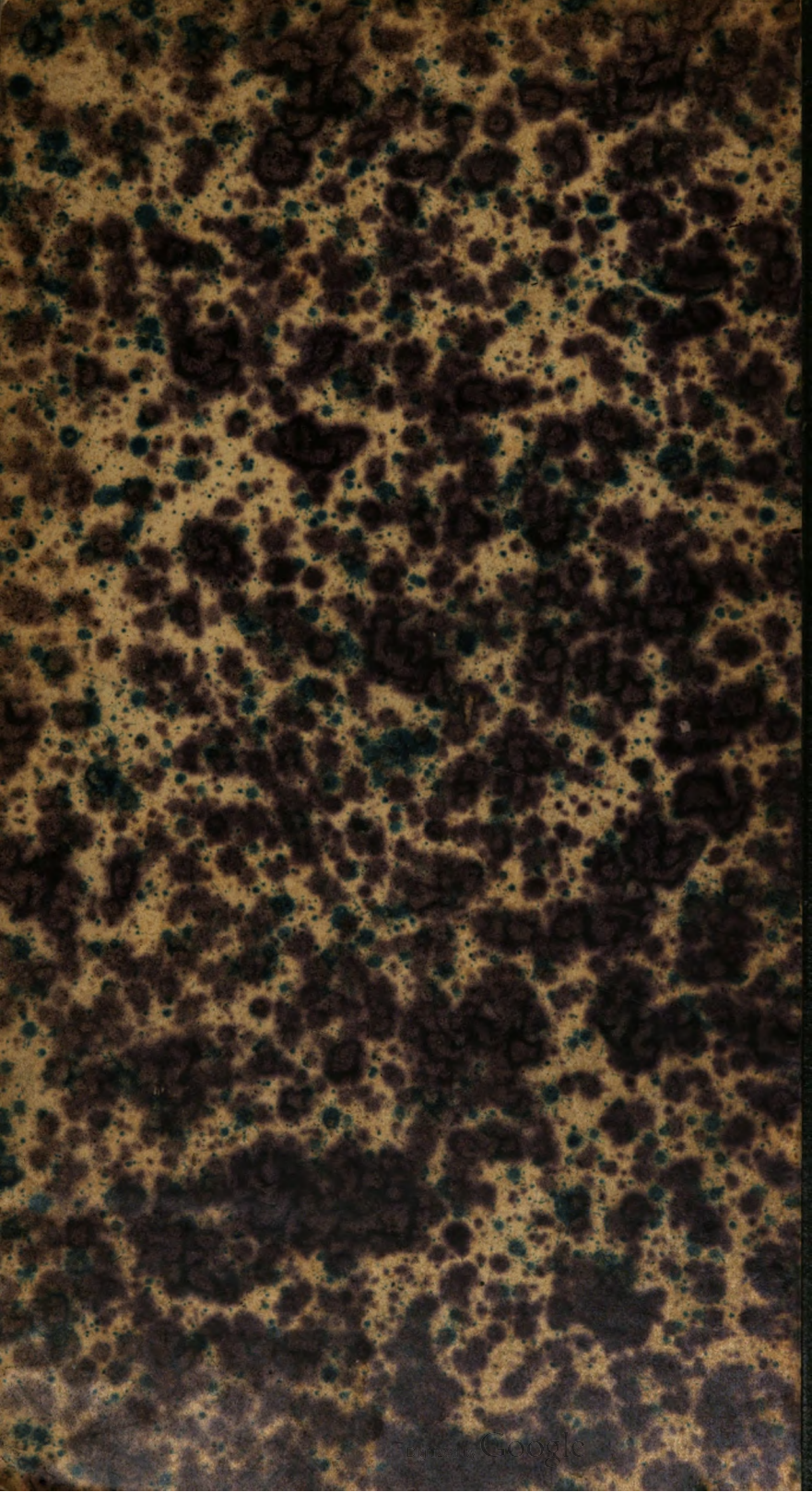
On doit attribuer sans doute la rareté des épizooties, sur-tout dans les pays aquatiques, à la facilité qu'ont eu les troupeaux de s'abreuver, jointe à une diete sévere. La tempérance est aussi bonne aux animaux qu'aux hommes; & c'est plutôt la grande abondance de fourrages qui les fait souvent périr, que la maigreur qui est la suite d'une grande pénurie.

FIN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google